Affaires indiennes et du Nord Canada
Indian and Northern Affairs Canada

Étude environnementale N° 30

L'environnement biologique de l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin : composantes et processus importants

Programme des affaires du Nord

Canada

Étude environnementale n° 30

L'environnement biologique de l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin : composantes et processus importants

Programme des affaires du Nord

LGL Limitée

Publié avec l'autorisation de
l'hon. John C. Munro, c.p., député,
ministre des Affaires indiennes
et du Nord canadien, Ottawa, 1983.
QS-8324-000-FF-A1

N° de catalogue : R71-19/30-1983F
ISBN 0-662-12553-3

©Ministère des Approvisionnements et Services Canada.

Ce rapport a été rédigé à la demande de la Direction de la protection de l'environnement du Nord, Affaires indiennes et du Nord Canada, dans le cadre du programme ÉMMEA (Étude du milieu marin de l'est de l'Arctique). Les opinions, les conclusions et les recommandations exprimées par les auteurs ne sont pas nécessairement endossées par le ministre.

Contribution canadienne du Programme de l'Unesco sur l'Homme et la biosphère (MAB).

This publication is also available in English under the title:
Environmental Studies No. 30
Biological Environment of Eastern Lancaster Sound and Western Baffin Bay: Components and Important Processes.

TABLE DES MATIÈRES

		PAGE
REMERCIEMENTS		1
1.0	INTRODUCTION	2
1.1	Objectif du rapport	2
1.2	Région étudiée	3
1.3	Sujets privilégiés	4
2.0	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	6
2.1	Le milieu physique	6
2.1.1	Océanographie physique	6
2.1.1.1	Propriétés de l'eau	6
2.1.1.2	Configurations de la circulation à la surface et près de celle-ci	7
2.1.2	Répartition et mouvement de la glace de mer	11
2.2	Nutriants	13
2.2.1	Types de nutriants	13
2.2.2	Cycle annuel	15
2.2.3	Nutriants dans le nord-ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster	16
2.2.4	Nutriants dans la glace de mer	24
2.2.5	Nutriants dans les eaux profondes	24
2.3	Plancton	27
2.3.1	Phytoplancton	31
2.3.1.1	Composition de la communauté	31
2.3.1.2	Comparaisons à plusieurs variables	33
2.3.1.3	Comparaisons annuelles et régionales	44
2.3.2	Zooplancton	50
2.3.2.1	Composition de la communauté	51
2.3.2.2	Biomasse et densité	59
2.3.2.3	Comparaisons à plusieurs variables	60
2.3.2.4	Comparaisons annuelles et régionales	63
2.3.3	Ichtrhyoplancton	66
2.3.3.1	Composition selon les espèces	66
2.3.3.2	Répartition et abondance	71
2.3.3.3	Croissance	72
2.3.3.4	Comparaisons annuelles et régionales	72
2.3.4	Résumé	75
2.4	Biote glaciaire	78
2.4.1	Algues glaciaires	78
2.4.2	Productivité primaire	79
2.4.3	Invertébrés	80
2.4.4	Morue arctique	81
2.5	Benthos	81
2.5.1	Caractéristiques générales du benthos du Haut-Arctique	82
2.5.2	Endofaune	85
2.5.3	Animaux épifauniques	94
2.5.4	Animaux épibenthiques	95
2.5.5	Algues macrophycées	97

PAGE

2.6 Poissons marins et poissons anadromes 100
2.6.1 Laimargue 100
2.6.2 Raies 104
2.6.3 Omble arctique 106
2.6.3.1 Répartition 107
2.6.4 Gadidés (morues) 113
2.6.5 Macrouridés (grenadiers) 119
2.6.6 Zoarcidés (lycodes) 119
2.6.7 Cottidés (chabots) 119
2.6.8 Cycloptéridés (poules de mer et limaces) 120
2.6.9 Flétan du Groenland 120
2.6.10 Gonastomatidés (cyclothones) 121
2.6.11 Sébaste 122
2.7 Oiseaux de mer 122
2.7.1 Fulmar boréal 123
2.7.2 Canard kakawi 133
2.7.3 Eiders 137
2.7.4 Goéland bourgmestre 145
2.7.5 Mouette blanche 150
2.7.6 Mouette tridactyle 152
2.7.7 Marmette de Brunnich 159
2.7.8 Mergule nain 167
2.7.9 Guillemot noir 174
2.7.10 Autres espèces 180
2.8 Mammifères marins 185
2.8.1 Béluga 185
2.8.2 Narval 192
2.8.3 Baleine boréale 198
2.8.4 Morse 203
2.8.5 Phoque du Groenland 208
2.8.6 Phoque annelé 213
2.8.7 Phoque barbu 216
2.8.8 Ours blanc 219
2.8.9 Autres espèces 222

3.0 UTILISATION DE L'HABITAT PAR LES OISEAUX ET LES MAMMIFÈRES MARINS 225
3.1 Déroulement de la dislocation des glaces 225
3.2 Oiseaux de mer 228
3.2.1 Côtes et lisières de glace 228
3.2.2 Fronts de glacier 229
3.2.3 Secteurs du large 240
3.3 Mammifères marins 240

4.0 RELATIONS TROPHIQUES 243
4.1 Mammifères marins 244
4.1.1 Phoques 245
4.1.2 Morse 246
4.1.3 Cétacés 247
4.1.4 Ours blanc 248

PAGE

4.2 Oiseaux de mer 248
4.2.1 Arrivée, ponte et incubation 249
4.2.2 Elevage des petits 253
4.2.3 Dispersion des colonies 254
4.3 Poissons marins et poissons anadromes 254
4.3.1 Morue arctique 254
4.3.2 Autres poissons marins 255
4.3.3 Omble arctique 255
4.4 Invertébrés marins 256
4.4.1 Invertébrés planctoniques et paraglaciaires 256
4.4.2 Invertébrés benthiques 261
4.4.2.1 Endofaune 261
4.4.2.2 Animaux épibenthiques 262
4.4.2.3 Animaux épifauniques 263
4.5 Transmission de l'énergie 263
4.5.1 Production primaire 265
4.5.2 Production secondaire 268
4.5.2.1 Production de Calanus Glacialis 268
4.5.2.2 Production de Pseudocalanus minutus 272
4.5.2.3 Production de l'ensemble de zooplancton 273
4.5.3 La consommation par les mammifères et les oiseaux marins 275
4.5.4 Morue arctique 279
4.5.5 Résumé 281

5.0 MÉCANISMES ET FACTEURS IMPORTANTS 285
5.1 Mécanismes à l'origine de l'accroissement de la production primaire 285
5.1.1 Ruisseaux et rivières d'origine non glaciaire 285
5.1.2 Ruissellement glaciaire 286
5.1.3 Remontées aux faces des glaciers 287
5.1.4 Icebergs 288
5.1.5 Remontées aux lisières de glace 288
5.1.6 Remontées d'origine éolienne le long des côtes 289
5.1.7 Fronts 289
5.1.8 Guano 294
5.1.9 Résumé 295
5.2 Facteurs et mécanismes favorisant l'apport de nourriture 297
5.2.1 Distribution en nuages et mouvements verticaux du zooplancton 297
5.2.2 Benthos 300
5.2.3 Glace 301
5.2.3.1 Surface des banquises côtières 301
5.2.3.2 Face immergée des glaces 301
5.2.3.3 Lisière de glace 302
5.2.3.4 Banquise dérivante 303
5.2.3.5 Icebergs 304
5.2.3.6 Glaciers 304

PAGE

5.3 Autres facteurs agissant sur la distribution des vertébrés 305
5.3.1 Accès aux aliments 305
5.3.2 Lieux de nidification 307
5.3.3 Voies de migration 307

6.0 IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE L'EST DU DÉTROIT DE LANCASTER ET DE L'OUEST DE LA BAIE BAFFIN 308
6.1 Plancton et poissons 309
6.2 Oiseaux de mer 309
6.3 Mammifères marins 310

7.0 RÉFÉRENCES 312

LISTE DES FIGURES

FIGURE		PAGE
1.1	Carte de l'est de l'Arctique montrant les régions traitées dans le présent rapport.	5
2.1.1	Représentation schématique des principales caractéristiques de la circulation près de la surface dans le détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	8
2.1.2	Positions annuelles approximatives de la lisière de glace côtière hivernale stable, 1961-1980.	12
2.2.1	Concentrations de nutriants (mg-at/m^3) dans la baie Brentford, presqu'île de Boothia, en mai et en septembre 1977.	17
2.2.2	Emplacement des stations d'échantillonnage de nutriants pour les périodes du 23 juillet au 18 août, du 19 août au 17 septembre et du 18 septembre au 10 octobre 1978.	18
2.2.3	Emplacement des stations d'échantillonage de nutriants pour les périodes du 23 juillet au 18 août, du 19 août au 17 septembre et du 18 septembre au 10 octobre 1978.	19
2.2.4	Concentrations de nitrate et nitrite intégrées en fonction de la profondeur dans les 50 mètres supérieurs d'eau aux stations le long de transects dans la partie est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin pendant la période 1 (28 juillet au 18 août 1979).	23
2.2.5	Variations saisonnières des répartitions verticales moyennes de l'azote, du phosphore et du rapport N:P dans les 50 mètres supérieurs d'eau sur les transects océaniques A, C, D, E, G et I indiqués à la figure 2.2.2.	25

FIGURE		PAGE
2.2.6	Répartition du silicate réactif (mg-at Si/m^3) dans le détroit de Lancaster le long du transect océanique C (31 juillet et 4-5 août 1978).	26
2.3.1	Emplacement des stations au large où la chlorophylle a été échantillonnée, dans la région est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.	28
2.3.2	Emplacement des stations au large où le phytoplancton a été échantilloné, dans la région est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.	29
2.3.3	Emplacement des stations où la chlorophylle a été échantillonnée, dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, du 3 août au 5 septembre 1979.	30
2.3.4	Illustration de la concentration moyenne de chlorophylle a et du nombre total moyen de cellules en fonction de la profondeur dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, en 1978.	34
2.3.5	Emplacement des cinq sous-secteurs où les concentrations de chlorophylle et le nombre total de cellules ont été comparés.	37
2.3.6	Cycle annuel du développement du phytoplancton et des algues épontiques dans les eaux arctiques.	43
2.3.7	Endroits des prélèvements zooplanctoniques du 23 juillet au 10 octobre 1978 et limites de trois sous-secteurs.	46
2.3.8	Biomasse moyenne (mg/m^3) des sept groupes zooplanctoniques les plus communs dans cinq intervalles de profondeur dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	49
2.3.9	Densité moyenne (nombre/m^3) des six copépodes les plus communs selon la profondeur.	54
2.3.10	Pourcentage du nombre total moyen dans les stades de *Calanus glacialis* selon la profondeur.	55

FIGURE		PAGE
2.3.11	Pourcentage du nombre total moyen de chétognathes selon la profondeur.	58
2.3.12	Répartition selon la profondeur des facteurs 1 à 10 dans les échantillons zooplanctoniques de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin en 1978.	61
2.3.13	Comparaisons de communautés zooplanctoniques dans divers secteurs et couches de profondeur dans l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin.	62
2.3.14	Sites d'échantillonnage de l'ichthyoplancton du 23 juillet au 10 octobre 1978.	69
2.3.15	Répartition selon la profondeur et la date des jeunes morues arctiques de l'année en 1978.	70
2.3.16	Relation âge-longueur pour les jeunes morues arctiques de l'année dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin en 1978.	73
2.3.17	Comparaison des relations âge-longeur pour les jeunes morues arctiques de l'année.	74
2.5.1	Emplacement au large et près des côtes des stations d'échantillonnage ainsi que les quatre sous-secteurs de la région étudiée mentionnés dans le texte.	83
2.5.2	Répartition selon la profondeur de la biomasse d'animaux benthiques observés dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	88
2.5.3	Valeurs factorielles moyennes pour diverses combinaisons de profondeur/substrat et de profondeur/emplacement dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	92
2.6.1	Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis le cap Dyer jusqu'à la baie Brodie, où la présence de l'omble arctique est connue ou soupçonnée.	109

FIGURE		PAGE
2.6.2	Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis la baie Brodie jusqu'au fiord Sam Ford, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue ou soupçonnée.	110
2.6.3	Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis le fiord Sam Ford jusqu'au cap Macculloch, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue ou soupçonnée.	111
2.6.4	Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis l'inlet Pond jusqu'à l'inlet Navy Board, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue ou soupçonnée.	112
2.6.5	Répartition connue de la morue arctique.	114
2.6.6	Comparaisons des relations généralisées âge - longueur de la morue arctique provenant de diverses régions arctiques.	118
2.7.1	Itinéraires des relevés aériens effectués en (A) 1976, 1978, et (B) 1979 dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin.	124
2.7.2	Colonies nidificatrices du fulmar boréal dans la région étudiée et à proximité de celle-ci.	125
2.7.3	Répartition du fulmar boréal dans la région étudiée, du 22 au 24 mai et du 8 au 10 juin 1978.	126
2.7.4	Répartition du fulmar boréal dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1978 et du 19 au 23 juin 1979.	127
2.7.5	Répartition du fulmar boréal le long des îles Devon et Ellesmere, du 28 juillet au 3 octobre 1978.	131
2.7.6	Secteurs de mue du canard kakawi dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	135
2.7.7	Nombre d'eiders observés au cours de relevés aériens dans l'est du détroit de Lancaster, de mai à juillet 1976.	139
2.7.8	Répartition de l'eider dans la région étudiée, du 8 au 10 juin 1978 et du 10 au 11 juin 1979.	140

FIGURE		PAGE
2.7.9	Zones de mue des eiders, du 30 juillet au 29 septembre 1978.	142
2.7.10	Zones d'élevage des couvées d'eiders, du 15 août au 30 septembre 1978.	143
2.7.11	Répartition du goéland bourgmestre dans la région étudiée du 17 au 22 mai 1979.	147
2.7.12	Répartition du goéland bourgmestre dans la région étudiée, du 10 au 14 septembre 1978.	148
2.7.13	Répartition de la mouette tridactyle dans la région étudiée, du 10 au 11 juin 1979 et du 28 juin au 2 juillet 1979.	156
2.7.14	Répartition de la mouette tridactyle le long des îles Devon et Ellesmere, du 28 juillet au 3 octobre 1978.	157
2.7.15	Répartition de la marmette de Brunnich dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979.	160
2.7.16	Répartition de la marmette de Brunnich dans la région étudiée, du 26 au 30 juin 1978 et du 19 au 23 juin 1979.	161
2.7.17	Répartition des couvées de marmettes de Brunnich (couples adulte/oisillon) repérées dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	163
2.7.18	Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster, du 16 au 24 mai 1976.	169
2.7.19	Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 8 au 18 mai 1978.	170
2.7.20	Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 12 au 26 mai 1979.	171
2.7.21	Répartition du mergule nain dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1979.	172

FIGURE		PAGE
2.7.22	Répartition du guillemot noir dans la région étudiée, du 22 au 24 mai 1978 et du 17 au 22 mai 1979.	175
2.7.23	Répartition du guillemot noir dans la région étudiée, du 28 juillet au 2 août 1978.	178
2.8.1	Répartition du béluga dans la région étudiée, du 22 au 24 mai 1978.	187
2.8.2	Répartition du béluga dans la région étudiée, du 26 au 30 juin 1978.	188
2.8.3	Observations de bélugas le long des côtes de îles Devon et Ellesmere, du 13 au 15 septembre 1978.	189
2.8.4	Répartition du narval dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de 4 min (12 km).	193
2.8.5	Répartition du narval dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1978.	194
2.8.6	Routes migratoires automnales connues ou supposées des narvals.	195
2.8.7	Observations de baleines boréales dans la région étudiée, du 4 mai au 8 août 1978.	200
2.8.8	Observations de baleines boréales dans la région étudiée, du 9 mai au 18 juillet 1979.	201
2.8.9	Répartition du morse dans l'est du détroit de Lancaster, du 9 au 15 juillet 1979.	205
2.8.10	Répartition du morse dans la région étudiée du 28 juillet au 2 août 1978.	206
2.8.11	Répartition du morse dans l'est du détroit de Lancaster, du 24 septembre au 17 octobre 1979.	207
2.8.12	Répartition du phoque du Groenland dans la région étudiée, du 8 au 15 juillet 1979.	211
2.8.13	Répartition du phoque du Groenland dans le détroit de Lancaster et au nord de cette région, du 28 juillet au 2 août 1978.	212

FIGURE		PAGE
2.8.14	Répartition du phoque annelé à l'est de l'île Baffin, du 19 au 23 juin 1979.	215
2.8.15	Répartition du phoque barbu dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979.	217
2.8.16	Observations d'ours blancs adultes accompagnés de jeunes dans la région étudiée, du 9 mai au 15 juillet 1979.	221
2.8.17	Observations de phoques à capuchon dans la région étudiée, du 9 mai au 15 juillet 1979.	223
3.1.1	Etat représentatif des glaces hivernales dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	226
3.1.2	Etat représentatif des glaces au printemps dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	227
3.2.1	Densité (nombre/km^2) des oiseaux de mer le long des côtes, des lisières de glace fixée et des fronts de glacier dans la région étudiée, 1978 et 1979.	231
3.2.2	Densité (nombre/km^2) des oiseaux de mer au large, dans la région étudiée, 1978 et 1979.	232
4.2.1	Principales relations trophiques de certaines espèces d'oiseaux de mer dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin au commencement de la nidification.	250
4.2.2	Principales relations trophiques de certaines espèces d'oiseaux de mer séjournant dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin durant l'élevage des petits.	251
4.2.3	Principales relations trophiques concernant les jeunes oiseaux de mer séjournant dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin après avoir quitté la colonie.	252
4.5.1	Schéma de la transmission d'énergie (g C/m^2/an) dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	262

FIGURE		PAGE
5.1.1	Température en eaux peu profondes le long d'un transect est-ouest dans la partie centrale du détroit de Lancaster, du 23 août au 5 septembre 1979.	291
5.1.2	Salinité dans les eaux peu profondes et dans les eaux profondes de la partie centrale du détroit de Lancaster, le long d'un transect est-ouest, du 23 août au 5 septembre 1979.	292

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU		PAGE
2.2.1	Moyenne et étendue (entre parenthèses) des concentrations de nutriants (mg-at/m^2) intégrées en fonction de la profondeur dans les 50 mètres supérieurs d'eau, fournies par les stations 1 à 4 sur les transects océaniques A, D, E, G, I et K.	20
2.2.2	Concentrations moyennes de nutriants (mg-at/m^3) dans les masses d'eau arctique et d'eau atlantique de la partie est du détroit de Lancaster (transect C, 4-5 août 1978; tiré de Sekerak et al, 1979).	22
2.3.1	Nombre de cellules des groupes phytoplanctoniques principaux et des espèces phytoplanctoniques dominantes de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.	32
2.3.2	Concentrations de chlorophylle a intégrées en fonction de la profondeur (mg/m^2) et nombre total de cellules (x10^8/m^2), selon les secteurs, pour différentes périodes.	38
2.3.3	Nombre de cellules phytoplanctoniques (x10^8/m^2) intégrées en fonction de la profondeur, selon le secteur, au cours de la période 1 (23 juillet - 18 août 1978).	39
2.3.4	Concentrations de chlorophylle *a* (mg/m^2) intégrées en fonction de la profondeur, selon la date, dans cinq secteurs et dans tous les secteurs combinés.	41
2.3.5	Nombre de cellules (x 10^8/m^2), intégré en fonction de la profondeur, des principaux groupes phytoplanctoniques, et phytoplancton total, selon la date.	42
2.3.6	Concentrations moyennes de chlorophylle a (mg/m^3) observées à diverses profondeurs, entre le 23 juillet et le 10 octobre dans différentes eaux des régions arctiques et subarctiques.	45

TABLEAU		PAGE
2.3.7	Densité et biomasse moyennes des principaux groupes zoo-planctoniques dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.	47
2.3.8	Pourcentage moyen de la biomasse totale de certains groupes zooplanctoniques importants du détroit de Lancaster en 1976 ainsi que dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	52
2.3.9	Biomasse totale moyenne de zooplancton dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 30 septembre 1978.	60
2.3.10	Comparaison de l'abondance du zooplancton (nombre/m^3) dans les 150 mètres supérieurs d'eau dans le détroit de Lancaster en 1976 ainsi que dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	64
2.3.11	Comparaison du zooplancton dans les 150 mètres supérieurs d'eau à trois stations échantillonnées à des dates semblables en 1976 et 1978.	65
2.3.12	Comparaison des densités et des biomasses zooplanctoniques entre la région de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin et d'autres régions de l'Arctique canadien.	67
2.3.13	Composition et abondance selon les espèces de l'ichthyo plancton dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	68
2.3.14	Nombre de jeunes morues arctiques de l'année recueillies en 1978 à diverses profondeurs à l'aide de filets à plancton de 0.5 m de diamètre, remorqués verticalement.	71
2.3.15	Densités moyennes (nombre/100 m^3) de jeunes morues arctiques de l'année dans l'Arctique nord-américain.	76
2.5.1	Granulométrie moyenne (0) et coefficient de tri moyen pour neuf profondeurs à l'intérieur de quatre sous-secteurs (gif. 2.5.1) de la région considérée.	86

TABLEAU		PAGE
2.5.2	Résultats d'une analyse factorielle des 78 animaux benthiques les plus abondants recueillis à l'aide d'une benne preneuse ou d'un surpresseur dans l'ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster en 1978 et 1979.	89
2.5.3	Biomasse moyenne des échantillons avec valeurs 1.0 pour les facteurs indiqués (tiré du tableau 2.5.2 et de la figure 2.5.3).	93
2.5.4	Biomasse (g/m^2) et densité (nombre/m^2) moyennes des animaux recueillis dans la zone intertidale de cinq secteurs de la partie est du détroit de Lancaster ainsi que dans le détroit d'Eclipse.	96
2.5.5	Densité moyenne (nombre/m^2 $\pm$ écart-type) de deux espèces d'amphipodes dans la zone littorale de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin.	97
2.5.6	Densité moyenne (nombre/m^2 $\pm$ écart-type) d'*Onisimus litoralis* à quatre profondeurs dans cinq régions du Haut-Arctique.	98
2.5.7	Biomasse (g/m^2) des macrophycées du dôme et du sous-étage dans des échantillons quantitatifs prélevés à l'île Philpots, au glacier Phoenix Head, dans l'inlet Navy Board et dans le détroit d'Eclipse en août et septembre 1978, et au cap Fanshawe en août 1979.	101
2.6.1	Noms usuels et scientifiques des espèces de poissons dont la présence est connue ou soupçonnée dans le détroit de Lancaster, l'ouest de la baie Baffin et les eaux immédiatement adjacentes.	102
2.6.2	Caractéristiques biologiques générales des espèces de chaboits dont la présence dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin est connue ou soupçonnée.	105
3.2.1	Densité (nombre/km^2) des principales espèces d'oiseaux de mer enregistrée aux interfaces (côtes et lisière de glace) et au large, au cours de relevés aériens menés en 1978 et 1979.	230

TABLEAU		PAGE
3.3.1	Densité (nombre/km^2) des principales espèces de mammifères marins enregistrée lors de relevés aériens menés en 1978 et 1979.	241
4.4.1	Régime des amphipodes paraglaciaires trouvés le long de la lisière de glace de l'inlet Pond en 1979.	258
4.4.2	Pourcentage d'algues trouvées dans le contenu stomacal de copépodes calanoides du détroit de Wellington en juin 1976.	259
4.4.3	Régime des amphipodes Parathemisto spp. trouvés à proximité de la lisière de glace du détroit de Wellington en 1976 et de la lisière de l'inlet Pond en 1978-1979.	260
4.4.4	Modes d'alimentation des polychètes dans quatre intervalles de profondeur du détroit de Lancaster et du secteur ouest de la baie Baffin.	262
4.5.1	Calcul de la production primaire dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.	266
4.5.2	Production annuelle calculée à huit stations dans l'Arctique nord-américain.	269
4.5.3	Comparaison de la biomasse zooplanctonique moyenne dans les eaux arctiques et subarctiques.	270
4.5.4	Comparaison de la biomasse intégrée, moyenne (g/m^2) de l'endofaune de secteurs arctiques et subarctiques.	271
4.5.5	Densité moyenne (nombre/m^2, 0-1200 m) de chacun des stades évolutifs de Calanus glacialis dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.	272
4.5.6	Densité moyenne (nombre/m^2) de chacun des stades évolutifs de Pseudocalanus minutus aux stations A4, D4 et E4.	273
4.5.7	Production primaire et secondaire, efficacité de la transmission de l'énergie et rapport production-biomasse dans divers secteurs marins.	274

TABLEAU		PAGE
4.5.8	Consommation annuelle totale par les mammifères marins et les oiseaux de mer dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin.	276
4.5.9	Consommation annuelle des principales sources alimentaires par les mammifères et les oiseaux marins de la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin.	277
4.5.10	Consommation annuelle (g C/m^2) des principales proies par les oiseaux de mer et les mammifères marins.	279
4.5.11	Consommation de morues arctiques de diverses classes d'âge par 62 phoques du Groenland et consommation estimée par 16.000 phoques du Groenland dans la région étudiée.	280
4.5.12	Consommation totale de morues arctiques de diverses classes d'âge par les oiseaux et les mammifères marins de la région étudiée.	281
4.5.13	Calcul du nombre minimum de morues arctiques dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.	284
5.1.1	Mécanismes possibles du renouvellement des nutriants dans le détroit de Lancaster.	296
PLANCHES		
1.7	Englacement dans le Nord-ouest de la baie Baffin (Imagerie NOAA).	233

REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été préparé par LGL Ltd. Les personnes suivantes ont participé à sa rédaction: M.S.W. Bradstreet, W.E. Cross, K.J. Finley, P.L. McLaren, W.J. Richardson, A.D. Sekerak et D. Thomson. Certaines parties du document sont tirées de rapports présentés par Arctic Sciences Ltd., et nous tenons à souligner la collaboration de D. Fissel et J. Marko, de cette société. La production du rapport a été facilitée par B. DeLong, B. Griffen, R.E. Harris, H. Hogarth, C. Holdsworth et K. Ward.

Les scientifiques suivants nous ont gracieusement fourni des renseignements supplémentaires: M.J. Dunbar, de l'Université McGill à Montréal, K. Hay, du ministère des Pêches et Océans (Saint-Jean, T.-N.) D.N. Nettleship du Service canadien de la faune (Dartmouth).

1.0 INTRODUCTION

Comparativement à d'autres secteurs du Haut-Arctique, la zone comprenant l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin fait vivre une multitude de mammifères, d'oiseaux marins et autres formes de vie. Au cours des dernières années, deux projets de forage exploratoire dans ces eaux ont été présentés, l'un par Norlands Petroleums Ltd. et l'autre par Petro-Canada Exploration Inc. En raison de l'intérêt manifesté par l'industrie pétrolière et de la nécessité d'évaluer les effets possibles du forage sur l'écosystème, d'importantes études biologiques et autres ont été menées dans la région entre 1975 et 1979. Les travaux exécutés en 1978-1979 ont porté sur la partie nord du secteur couvert par l'Etude du milieu marin de l'est de l'Arctique (EMMEA), et les travaux de 1975-1976 ont été considérés, rétroactivement, comme faisant partie de l'EMMEA.

1.1 Objectif du rapport

Les études EMMEA ont suscité de nombreux rapports techniques décrivant les méthodes et les résultats de travaux individuels, et une grande partie de ces documents scientifiques ont été publiés ou sont sous presse. Cependant, on attendait encore que ces résultats soient résumés et interprétés et que les données soient réunies dans une seule publication. Le présent rapport vise à combler cette lacune.

La section 2 contient un résumé des connaissances actuelles sur les principaux groupes du biote de la zone à l'étude. Ce biote comprend les mammifères et les oiseaux marins, les poissons de mer et anadromes, les invertébrés benthiques, le biote glaciaire et le plancton. Les renseignements pertinents sur les nutriants et le milieu physique sont également résumés. La section 2 comprend certains détails d'ordre numérique et quelques-uns des résultats importants de diverses études effectuées entre 1975 et 1979.

Cependant, l'accent est mis sur le résumé et l'intégration sous une forme concise. Pour un exposé plus détaillé, le lecteur consultera les rapports techniques originaux et les travaux qui ont été publiés.

Les sections 3, 4 et 5 résument les connaissances actuelles sur les principaux processus de l'écosystème de la zone à l'étude. La section 3 traite de la répartition des divers oiseaux et mammifères marins dans différents types d'habitats dans le secteur. La section 4 analyse les régimes d'alimentation des principaux groupes et espèces ainsi que la chaîne alimentaire de ce secteur. La section 5 examine les effets de certains facteurs physiques importants, particulièrement la disponibilité des nutriants et l'englacement, dans la détermination de l'abondance et de la diversité de la vie, les variations saisonnières des populations, les répartitions et les processus vitaux

des plantes et animaux marins. Ces sections s'inspirent fortement des travaux effectués dans le cadre des études EMMEA, mais certaines analyses et interprétations sont nouvelles, n'ayant pas été traitées dans les rapports et mémoires originaux.

La section 6 résume l'importance biologique de la zone à l'étude comparativement à d'autres secteurs.

1.2 Région étudiée

Le présent rapport ne contient aucune définition unique et rigoureuse de la zone étudiée. En raison de l'emplacement proposé des puits d'exploration initiaux, le secteur le plus intéressant et le plus étudié comprend la partie est du détroit de Lancaster (74° de latitude N) et la partie ouest de la baie Baffin située juste à l'est et au sud du détroit de Lancaster. Cependant, ce secteur forme un système très ouvert et ne saurait être considéré isolément. Un grand nombre des processus physiques et biologiques qu'on y observe, y compris les courants, les régimes de dislocation des glaces et les déplacements de la plupart des principales espèces de mammifères marins et de tous les oiseaux de mer, se produisent à une échelle beaucoup plus grande.

Etant donné ces phénomènes à grande échelle, certaines études effectuées en 1978-1979 dans le cadre de l'EMMA ont été prolongées vers le nord jusqu'à la partie la plus septentrionale de la baie Baffin (77° N), et quelques-unes vers le sud au-delà de Clyde (70° 30' N). La plupart des travaux ont été réalisés dans la moitié ouest de la baie Baffin et dans les parties est des passages adjacents (détroit de Jones, détroit de Lancaster, inlet Pond et détroit d'Eclipse). Toutefois, certains travaux ont été prolongés vers l'est près du Groenland, et d'autres vers l'ouest jusqu'aux inlets Navy Board et de l'Amirauté. La plupart des études biologiques d'envergure comprenaient des relevés aériens d'oiseaux et mannifères marins ou l'échantillonnage du plancton à partir d'un navire. Les relevés à partir de la terre et de la glace ont été effectués surtout dans la partie centrale de l'ensemble de la zone à l'étude.

Le présent document tient compte de toutes les études de l'"EMMEA nordique", mais le détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, depuis l'île Coburg (76° N) en direction sud jusqu'à Clyde (70° 30' N; fig. 1.1), sont privilégiés. Des études antérieures effectuées dans la région sont également traitées en détail, et des données sur d'autres parties de l'Arctique sont examinées et pourvues de références s'il y a lieu. Lorsque des estimations de population et de productivité sont présentées, la zone considérée est précisée.

1.3 Sujets privilégiés

Les oiseaux et les mammifères marins sont probablement les organismes les plus touchés par l'exploitation des hydrocarbures en mer dans la zone à l'étude. Il n'existe pas de pêcheries commerciales dans le secteur, et la pêche de subsistance dans les zones marines est limitée. Cependant, le poisson, particulièrement la morue arctique, Boreogadus saida, constitue un aliment important pour un grand nombre des espèces principales d'oiseaux et de mammifères marins. Les oiseaux et les mammifères qui se nourrissent de la morue arctique dépendent indirectement du zooplancton et des amphipodes paraglaciaires que ce poisson consomme, et le zooplancton, le biote glaciaire et les organismes benthiques constituent au moins une partie du régime de certains oiseaux et mammifères. Tous ces groupes dépendent finalement de la production primaire par les plantes (phytoplancton, plantes benthiques et algues glaciaires) ainsi que des facteurs physiques qui déterminent le taux et l'apparition saisonnière de la production primaire (p. ex. l'englacement, la profondeur de l'eau, les mécanismes de renouvellement des nutriants). En outre, les oiseaux et mammifères marins sont influencés directement par certains facteurs physiques comme la glace, la profondeur de l'eau et la morphologie côtière.

Tous les sujets précités sont traités dans le présent rapport, mais le niveau de précision varie. Les oiseaux de mer, les mammifères marins et quelques-unes des espèces alimentaires clés sont considérés comme très importants, et, par conséquent, chaque espèce est étudiée de façon assez détaillée. D'autres groupes d'organismes et certains sujets mentionnés ci-dessus sont tenus pour intéressants, surtout en raison de leur importance, directe ou indirecte, pour les oiseaux et mammifères marins. Ces derniers groupes sont présentés de façon plus générale.

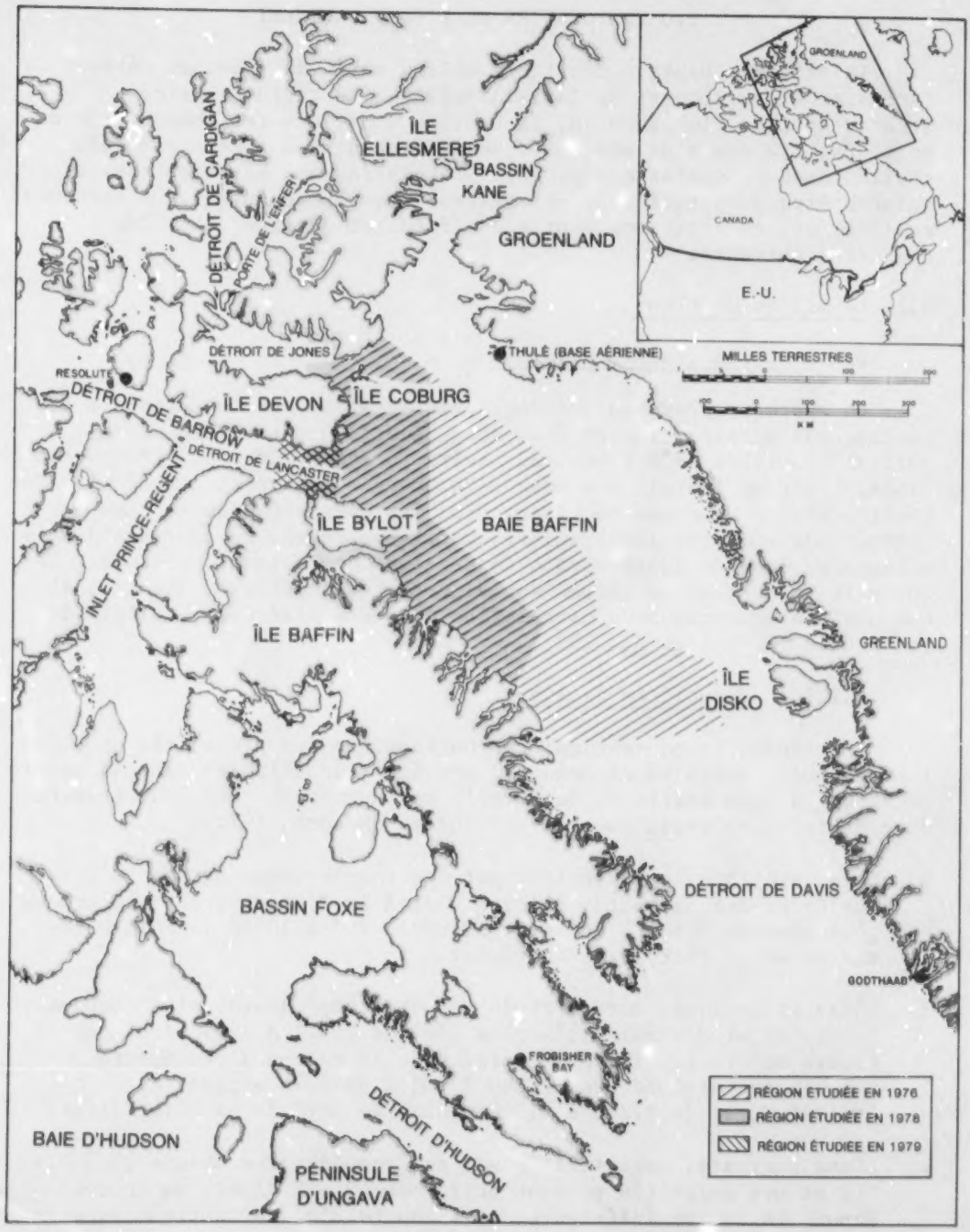


FIG. 1.1 Carte de l'est de l'Arctique montrant les régions traitées dans le présent rapport.

2.0 COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT

Le présent chapitre décrit le milieu marin de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin. Le régime physico-océanographique, le plancton, le benthos ainsi que les communautés de poissons, d'oiseaux de mer et de mammifères marins sont identifiés et traités dans ce contexte régional. Les variations géographiques et saisonnières sont également présentées. Ces composantes sont fortement reliées, et ces relations sont identifiées et décrites dans les chapitres suivants.

2.1 Le milieu physique

2.1.1 Océanographie physique

Un vaste programme d'océanographie physique sur le terrain a été réalisé par Arctic Sciences Ltd. de juillet à octobre 1978 et de juillet à octobre 1979 à bord du navire nolisé MV Theron. L'objectif global était de fournir une base de données qui permette de décrire les configurations moyennes de circulation des eaux océaniques. Les travaux ont comporté les premières mesures directes de courants jamais effectuées dans un grand nombre de secteurs de la zone à l'étude. Ce qui suit, constitue un résumé sommaire des propriétés de l'eau ainsi que des configurations de circulation et a été tiré des résultats de ces études (Fissel et al, 1981).

2.1.1.1 Propriétés de l'eau

Les répartitions verticale et horizontale des propriétés de l'eau (température, salinité et densité) ont été bien définies dans la partie ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster. Les eaux peuvent être divisées en trois couches verticales (Muench, 1971):

a) L'eau arctique, caractérisée par des températures basses (0 à -1.8°C) et des salinités faibles (31 à 34 °/oo environ), se trouve généralement jusqu'à une profondeur de 200 à 300 m dans la baie Baffin et le détroit de Lancaster.

b) L'eau atlantique, caractérisée par des températures plus chaudes (0 à 2 °C) et des salanités plus élevées (34.2 à 34.5 °/oo), se trouve depuis la limite inférieure de la couche d'eau arctique jusqu'à des profondeurs de 600 à 700 m dans le détroit de Lancaster, et de 1.200 à 1.300 m dans le nord de la baie Baffin.

c) L'eau profonde, caractérisée par des températures basses (0 à 0.4 °C) et des salinités presque uniformes (34.48 °/oo), se trouve depuis la limite inférieure de la couche d'eau atlantique dans la baie Baffin jusqu'au fond de la mer.

Cependant, de nouvelles données recueillies par Fissel et al (1981) indiquent que la stratification des eaux dans les 75 mètres supérieurs de la colonne d'eau ainsi qu'à l'interface des couches d'eau arctique et d'eau atlantique, est plus complexe que ne l'indiquent les descriptions antérieures. La zone supérieure de la couche d'eau arctique est soumise à d'importantes variations spatiales et temporelles sous l'effet de phénomènes de surface, comme le réchauffement solaire, le brassage dû au vent et la fonte des glaces. Ces phénomènes produisent une couche superficielle très variable qui recouvre la masse uniformément froide de l'eau arctique. Les températures mesurées en 1978 et 1979 dans la zone supérieure variaient de -1.8 à 3 °C ou plus, et les salinités de 20 à 32.5 °/oo. La profondeur de la partie uniforme brassée par le vent de la zone supérieure est variable: depuis 0 m (dans le cas d'une pycnocline s'étendant jusqu'à la surface) jusqu'à 80 m. La profondeur moyenne était de 13.5 $\pm$ 12 m. Au large, la zone supérieure demeure habituellement bien brassée et semble prendre de la profondeur, sous l'effet du vent, pendant toute la période d'eaux libres. La stratification de densité, qui est surtout déterminée par la répartition de la salinité, n'est pas sensiblement modifiée après le brassage.

La zone de transition entre la couche d'eau arctique froide et la couche d'eau atlantique plus chaude et plus salée est constituée d'un grand nombre de sous-couches ou la température est relativement uniforme et où l'on retrouve des gradients thermiques verticaux importants aux limites de ces sous-couches. L'épaisseur des sous-couches varie typiquement de 6 à 30 m, et les différences de température entre les sous-couches peuvent atteindre 0.5 °C.

2.1.1.2 Configurations de la circulation à la surface et près de celle-ci

La figure 2.1.1 présente les principales caractéristiques de la circulation à la surface et près de celle-ci dans le détroit de Lancaster et la baie Baffin. Les vecteurs d'écoulement sont à l'échelle selon la moyenne des observations à l'endroit donné, bien qu'à la plupart des endroits, l'ampleur du courant puisse varier d'un facteur ou deux par rapport à la valeur moyenne. La circulation illustrée ne constitue par une compilation complète de toutes les caractéristiques de circulation possibles, mais résume les principales configurations des courants.

La largeur de la zone littorale illustrée à la figure 2.1.1 est un peu arbitraire étant donné qu'elle est établie d'après des observations effectuées à trois stations seulement, à proximité du littoral (Fissel et al, 1981). Il existe des différences importantes entre les configurations de circulation des eaux littorales et celles des eaux du

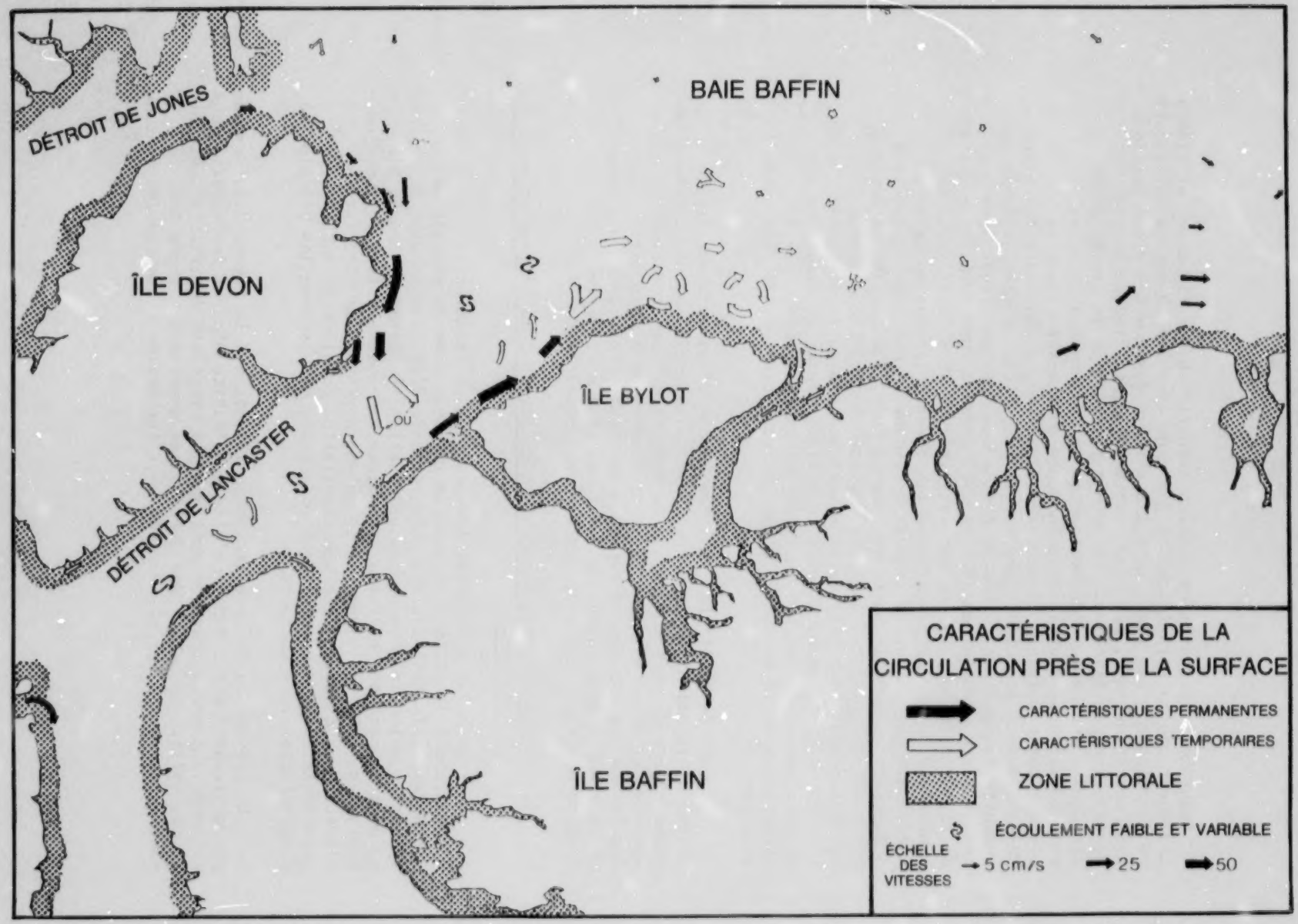


FIG. 2.1.1. Représentation schématique des principales caractéristiques de la circulation près de la surface dans le détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. D'après Fissel et al (1981).

large. Dans les eaux littorales, les configurations sont surtout déterminées par des écoulements forts dans les zones adjacentes du large. Cependant, plusieurs caractéristiques du littoral peuvent modifier la circulation. Elles comprennent les vents locaux, particulièrement le long des vallées glaciaires, les marées et les sources d'eau douce.

La circulation de la couche d'eau arctique dans la partie ouest de la baie Baffin est dominée par le courant de Baffin. Constitué au départ d'eau de l'océan Arctique qui se déverse dans la partie nord de la baie Baffin par les détroits de Smith, de Jones et de Lancaster, le courant de Baffin coule vers le sud-est, le long du côté ouest de la baie Baffin, dans le détroit de Davis. Le courant est plus fort près de la côte que dans le milieu de la baie. Bien que l'écoulement net soit de direction sud-est, le cours du courant de Baffin est caractérisé par un certain nombre de perturbations dont quelques-unes sont temporaires tandis que d'autres semblent être des phénomènes plus ou moins permanents. Le plus remarquable de ces derniers est peut-être un écoulement intrusif intense mais relativement étroit qui entre dans la partie est du détroit de Lancaster. Un résumé des principales caractéristiques de la circulation dans la zone à l'étude est présenté ci-dessous.

Au large de l'entrée du détroit de Jones, la circulation est dominée par un écoulement de direction sud-est, depuis le détroit jusque dans la baie Baffin en passant par le détroit de Lady Ann. L'écoulement côtier près de la surface au large de la côte nord-est de l'île Devon peut atteindre la vitesse de 60 cm/s. Plus au large, la direction des courants varie, un écoulement net sud-ouest d'environ 10 cm/s se produisant près de la surface. Plus au sud, le courant se renforce et devient un écoulement fort d'une largeur de 25 km, dont le centre se situe de 20 à 25 km à l'est de l'île Philpots. L'écoulement superficiel a, au cours de l'été, une vitesse d'environ 40 cm/s, mais atteint parfois 60 cm/s. Les vitesses du courant diminuent avec la profondeur jusqu'à 5 cm/s à 250 m. Une inversion de l'écoulement peut être observée près de la limite littorale du courant au large de l'île Philpots. La limite extérieure du courant dans la même région était caractérisée, en 1979, par de grands méandres. Au sud-est de l'île Philpots, le courant vire vers le sud-ouest, covergeant et se renforçant juste à l'est du cap Sherard. Des vitesses allant jusqu'à 100 cm/s sont atteintes là où la partie centrale contourne le cap, à quelque 20 km au large.

La circulation de la partie est du détroit de Lancaster est dominée par un courant d'eau provenant de l'est de l'île Devon, qui pénètre dans le détroit du côté nord. Ces eaux traversent le détroit à des distances de 35 à 75 km de la limite est et pénètrent dans la baie Baffin le long de la côte nord-ouest de l'île Bylot, un écoulement

moins important se dirigeant vers le sud par l'inlet Navy Board. Les vitesses du courant intrusif sont en général élevées près de la surface, mais diminuent avec la profondeur. Les vitesses typiques sont de 75 cm/s près de la surface, mais de 14 cm/s seulement à 500 m de profondeur. Le courant peut s'étendre jusqu'au fond dans la partie est du détroit de Lancaster. Le courant intrusif est une caractéristique permanente de la circulation estivale dans la partie est du détroit de Lancaster.

D'importantes variations spatiales et temporelles ont été observées dans le courant intrusif. Le courant possède deux modes de configuration spatiales en travers du détroit, caractérisées par des mouvements de direction sud-est vers le nord-ouest de l'île Bylot ou de direction sud à sud-ouest vers la péninsule Borden. Le courant intrusif présente en alternance les deux modes de configuration qui durent chacun quelques jours. L'écoulement au large de la péninsule Borden est caractérisé par des phénomènes de circulation complexes qui résultent apparemment de la rencontre du courant intrusif avec l'efflux d'eau arctique traversant le détroit de Lancaster depuis l'ouest.

Le courant intrusif semble s'élargir a mesure qu'il pénètre dans le détroit. Dans la partie nord, elle peut n'être que de 10 km, mais, en traversant le détroit, sa largeur peut passer à 15-30 km. Lors de sa sortie du détroit, le courant s'élargit encore, probablement en raison de l'effet combinée du courant intrusif et de l'écoulement provenant de la partie ouest du détroit de Lancaster. Les courants intrusifs sont associés à des fronts océaniques. Ces fronts persistent tout l'été, et leur existence coincide avec celle du courant intrusif. L'augmentation de la montée des nutriants pourrait être caractéristique des fronts, entraînant une productivité biologique accrue.

La circulation à l'est de l'entrée du détroit de Lancaster est caractérisée par des écoulements faibles et désordonnées dont les vitesses sont de l'ordre de 10 à 20 cm/s. Etant donné leur écoulement extrêmement irrégulier, les eaux de surface présentent un mouvement net peu important. De plus, elles semblent se diriger vers l'est et le sud. Les vitesses d'écoulement typiques tombent habituellement à environ 8 cm/s entre 250 à 750 m de profondeur; la direction est constante et la tendance est à des mouvements nets vers l'ouest.

Le fort courant vers l'est le long de la côte nord de l'île Bylot quitte habituellement le littoral au cap Liverpool. La direction de l'écoulement à cet endroit varie entre le sud-est et le nord-est, la direction la plus commune étant vers l'est. Plus au sud, le courant coule vers le sud-est, parallèlement à la côte est de l'île Bylot, mais souvent de 30 à 50 km au large. L'écoulement vire vers l'ouest, soit en direction de l'embouchure de l'inlet Pond, quand il rejoint

l'extrémité sud de l'île Bylot. Ce changement de direction est peut-être dû aux caractéristiques bathymétriques locales.

Le courant de Baffin domine les mouvements d'eau de l'ouest de la baie Baffin tout le long de l'île Baffin. La partie centrale du courant est située à la limite de la plate-forme continentale ainsi qu'au-dessus des sections les plus inclinées du talus continental. Les vitesses près de la surface ont une valeur moyenne d'environ 30 cm/s dans le centre du courant, atteignant parfois plus de 60 cm/s. Plus au large, les vitesses diminuent. A la limite extérieure du talus continental, elles tombent à environ 10 cm/s.

Dans l'ouest et le centre du détroit de Lancaster, la circulation est très variable. L'écoulement net dans le détroit se dirige vers l'est, mais ce courant varie selon l'endroit. A certaines périodes, les écoulements vers l'est sont limités au coté sud du détroit, tandis qu'à d'autres, des mouvements semblables s'observent au milieu du détroit. La caractéristique la plus permanente de la circulation semble être un courant littoral intense (60 cm/s) en direction sud-est, qui coule le long de l'île Prince-Léopold, associé à un courant cyclonique intrusif semblable dans l'entrée de l'inlet de l'Amirauté. Des tourbillons sont parfois présents dans le milieu du détroit de Lancaster.

L'écoulement net qui traverse le système inlet Navy Board-détroit d'Eclipse-inlet Pond se dirige vers le sud et l'est, depuis le détroit de Lancaster jusqu'à la baie Baffin. Cependant, il peut exister des écoulements locaux nord-sud ou en direction ouest dans le détroit d'Eclipse. Les vitesses typiques des courants près de la surface varient entre 20 et 30 cm/s. Cependant, l'écoulement vers le sud qui pénètre dans l'inlet Navy Board ne semble constituer qu'une petite partie de l'efflux total qui sort de la partie est du détroit de Lancaster.

2.1.2 Répartition et mouvement de la glace de mer

La description qui suit est un résumé des travaux de Marko (1982).

Il est préférable de considérer l'englacement de la baie Baffin et celui du détroit de Lancaster comme des phénomènes distincts. Le manteau glacial hivernal de la baie Baffin, formé surtout de glace de l'année, est habituellement total (10/10) sauf dans les "Eaux Nord" et dans le sud-est, où les eaux libres s'étendent vers le nord le long de la côte ouest du Groenland jusqu'à environ 71° N. La dislocation de ce manteau glacial hivernal s'observe d'abord en avril, époque où les "Eaux Nord" et la zone d'eaux libres à l'ouest du Groenland s'étendent vers le sud et le nord respectivement. En juillet, les grandes

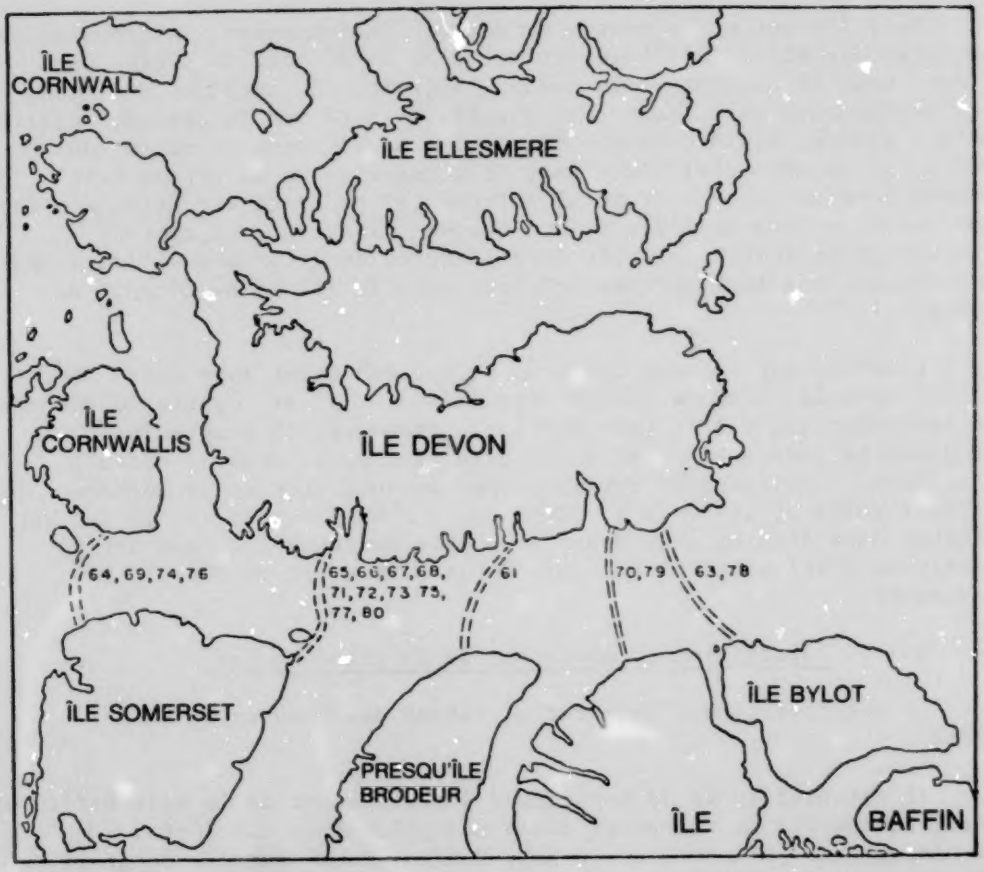


FIG. 2.1.2 Positions annuelles approximatives de la lisière de glace côtière hivernale stable, 1961-1980. Tiré de Marko (1982).

concentrations de glaces dérivantes dans la baie Baffin sont généralement restreintes à une large zone limitée par 67° et 76° de latitude N et 60° et 70° de longitude O. Cette glace est disparue habituellement au début de septembre, bien qu'il ne soit pas rare d'en voir persister des vestiges. L'île Baffin possède une plate-forme adjacente de glace côtière qui s'étend souvent vers le large sur une distance de 70 km ou plus. La dislocation et la dispersion de cette glace se font habituellement en juillet et en août. De petites masses de glace, provenant des détroits de Lancaster, de Jones et de Smith, pénètrent dans la baie Baffin en août et septembre, mais la nouvelle glace ne commence à se former qu'en septembre et octobre, d'abord dans la partie nord de la région.

En hiver, la banquise côtière traverse complètement les détroits de Lancaster et de Barrow. Cette banquise fait partie de la couche de glace côtière qui recouvre la plupart des passages de l'archipel arctique pendant l'hiver et le printemps. La couverture peut être en place dès novembre et jusqu'en avril, et la dislocation commence habituellement en juillet. D'une année à l'autre des variations importantes peuvent se produire dans le prolongement est de la couverture de glace (fig. 2.1.2). Bien que le plus souvent, la lisière jouxte l'île Prince-Léopold, elle peut s'observer soit dans la partie ouest du détroit de Barrow, soit dans la partie est du détroit de Lancaster. Les secteurs à l'est de la lisière sont typiquement recouverts de glaces dérivantes qui se déplacent de façon irrégulière et limitée, bien qu'une zone de glaces minces et d'eaux libres adjacente à la lisière de la banquise côtière apparaisse fréquemment.

À la fin de mai ou au début de juin, la majeure partie de la banquise est disparue. En conséquence, la présence d'une lisière de glace dans le détroit de Barrow donne lieu en juin et juillet à des eaux libres dans la majeure partie du chenal Parry. Cependant, une position est de la lisière de glace entraîne une couverture totale du passage par la banquise. De plus, même après la dislocation, la masse glaciale fragmentée produit un fort englacement dans le chenal et l'ouest de la baie Baffin pendant la majeure partie de l'été. L'étendue et les dates de dislocation des plates-formes de glace côtière régionale sont également soumises à de grandes variations d'une année à l'autre. D'importantes concentrations de cette glace se forment au large de la côte est de l'île Devon, près de l'île Philpots et le long des littoraux nord et est de l'île Bylot.

2.2 Nutriants

2.2.1 Types de nutriants

Les plantes marines ont besoin de nombreaux types de sels inorganiques, de minéraux et de vitamines pour leur croissance, leur

métabolisme et leur reproduction. Ces substances sont normalement dissoutes dans l'eau de mer et absorbées directement par la plante. Les minéraux dissous (p. ex. le cuivre, le fer et le zinc) ne sont nécessaires qu'en petites quantités et sont connus sous le nom de micronutriants. Les macronutriants doivent être présents en quantités plus élevées. On reconnaît neuf macronutriants élémentaires: le carbone (C), l'hydrogène (H), l'oxygène (O), l'azote (N), le silicium (Si), le phosphore (P), le magnésium (Mg), le potassium (K) et la calcium (Ca) (Pharsons et al, 1977). Parmi ces derniers, le phosphore, le silicium et l'azote sont ceux qui affectent le plus la croissance des plantes en raison 1) de leurs faibles concentrations dans l'eau de mer et 2) des concentrations réduites consécutives au captage par les végétaux et le brassage vertical restreint de la colonne d'eau. La plupart des plantes ne peuvent utiliser l'azote, le phosphore et le silicium élémentaires et dépendent de la présence de sels inorganiques de ces éléments (p. ex. l'ammoniac, le nitrate, l'orthophosphate et le silicate) (Raymont, 1980). L'azote dissous peut donc être présent en quantités appréciables, mais la faiblesse des concentrations d'ammoniac et de nitrate limite quand même la croissance de la plupart des espèces.

Contrairement aux systèmes d'eau douce, où le phosphore est le nutriant le plus limitant (Schindler et al, 1974), la production végétale dans les systèmes marins est surtout affectée par l'azote (Raymont, 1980). La mesure des formes utilisables d'azote au milieu ou à la fin de l'été dans plusieurs régions de l'Arctique n'indique en général que des traces de cet élément dans la zone euphotique. Les secteurs où ont été effectuées ces mesures sont: la baie Frobisher (Grainger, 1975a), le détroit de Jones (Apollonio, 1976b), la baie Creswell le long de l'île Somerset (Sekerak et al, 1976a), l'inlet Bridport le long de l'île Melville (Buchanan et al, 1977) ainsi que le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin (Sekerak et al, 1979). Cependant, l'épuisement des nutriants n'est observable que dans la zone euphotique, c'est-à-dire la partie supérieure de la colonne d'eau, où il y a suffisamment de lumière pour que la photosynthèse se fasse à un rythme permettant la vie des plantes. La profondeur moyenne de la zone euphotique dans le détroit de Lancaster en 1976 était d'environ 35 m (Sekerak et al, 1976b).

Certains types de phytoplancton (diatomées et silicoflagellés) ont besoin de fortes quantités de silicium pour la production de leurs frustules siliceux. Le silicate est habituellement présent dans l'eau de mer en quantités telles que les autres nutriants se raréfient avant que la baisse de silicate ne devienne un facteur limitant. Cependant, dans certains cas, une prolifération de diatomées peut réduire la quantité de silicate dans les eaux superficielles et inhiber la croissance (Parsons et al, 1977). Thomson et al (1978) ont observé des concentrations inhabituellement faibles de silicate à une station dans

la baie Brentford (presqu'île de Boothia) en septembre. Ils ont indiqué que la faible concentration de silicate aurait pu inhiber la croissance. Etant donné que les diatomées constituent un groupe abondant et extrêmement important de phytoplancton dans les eaux arctiques, le silicate est un facteur qui est loin d'être négligeable.

2.2.2 Cycle annuel

Les régimes d'hydrographie et d'éclairement limitent fortement la production végétale dans les régions arctiques. Pendant la majeure partie de l'année, les nutriants sont présents en concentrations élevées, mais le faible éclairement empêche la photosynthèse. Cette dernière s'amorce à la fin de l'hiver ou au printemps. Au printemps et en été, la fonte de la glace, le ruissellement d'eaux douces et la lumière solaire produisent une couche d'eau superficielle relativement chaude et de faible salinité. En raison surtout de leur faible salinité (Fissel et al, 1981), ces eaux superficielles sont moins denses que les couches sous-jacentes et la stabilité de la colone d'eau se maintient généralement pendant tout l'été. Etant donné que le brassage vertical de l'eau est très réduit, les concentrations de nutriants diminuent à mesure que ces derniers sont utilisés par les plantes au printemps et en été. Les concentrations de nitrate s'appauvrissent typiquement au point où toute nouvelle production primaire est fortement limitée. La figure 2.2.1 est un exemple des concentrations typiques de nutriants dans l'Arctique au début du printemps et à la fin de l'été.

Le mécanisme général du renouvellement annuel des nutriants dans les eaux superficielles arctiques dépend d'une réduction de la stabilité de la colonne d'eau en automne et en hiver (Coachman, 1966, 1970; Raymont, 1980). Le refroidissement hivernal, accompagné de l'évacuation des sels de la glace et de leur passage dans l'eau, augmente la densité des eaux superficielles. En hiver, les gradients de densité de ces eaux sont habituellement très faibles (Lake, 1979), et, à certaines périodes, il règne des conditions isohalines et isothermiques. Ces conditions favorisent le brassage vertical des eaux profondes riches en nutriants avec les eaux de surface. De plus, la minéralisation (conversion bactérienne de la matière organique en composés inorganiques) se poursuit l'année durant et contribue à l'accumulation de nutriants au cours de l'hiver (Campbell, 1980).

Il faut noter que le recyclage de certains nutriants a lieu dans les eaux superficielles stables en été. Par exemple, de nombreux types d'organismes zooplanctoniques consomment du phytoplancton et excrètent de l'ammoniac. Cette substance est une forme d'azote utilisable par les plantes. L'importance relative de différents mécanismes de renouvellement des nutriants dans les eaux superfielles arctiques est

mal connue, mais on croit généralement que le renouvellement hivernal annuel est un facteur très important.

2.2.3 Nutriants dans le nord-ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster

La mesure des nutriants sous la zone euphotique dans l'est de l'Arctique a suscité beaucoup d'intérêt. Les objectifs étaient d'obtenir des données de base, d'observer les configurations de courants de l'océan Arctique et d'étudier les bilans nutritifs (Collin, 1962; Franceschetti et al, 1964; Codispoti et Owens, 1975, Jones et Coote, 1980). Il s'est fait peu de recherches sur la relation entre les nutriants dans les eaux de surface et la production primaire dans la région. Irwin et al (1978) ont mesuré les nutriants et observé la production primaire dans la baie Baffin et les inlets adjacents (y compris trois stations dans le détroit de Lancaster), mais ces données n'ont pas encore été interprétées. Les mesures des concentrations de nutriants superficiels obtenues au cours de l'été 1978 (Sekerak et al, 1979) constituent la série de données la plus importante pour la zone à l'étude.

Les figures 2.2.2 et 2.2.3 indiquent les lieux d'échantillonnage où des concentrations de nutriants ont été mesurées de façon régulière à 0, 5, 10, 15, 25 et 50 m de profondeur. Sekerak et al (1979) fournissent des renseignements détaillés sur les méthodes d'échantillonnage, les analyses de laboratoire et les résultats.

Les concentrations moyennes de nutriants présentes dans les 50 mètres supérieurs aux stations indiquées à la figure 2.2.2 ont diminué d'une manière appréciable du milieu à la fin de l'été. Cependant, aucun changement significatif n'a été signalé entre la fin de l'été et l'automne. Les concentrations de nitrate et de nitrite étaient particulièrement faibles (p. ex. 0.1 à 0.2 mg-at N/m^3) dans les eaux superficielles (c.-à-d. 0, 5, 10 et 15m) à certaines stations après la mi-août. Ces concentrations faibles, typiques des eaux arctiques à la fin de l'été, limitent sévèrement, croit-on, la production primaire (Raymont, 1980).

Les concentrations de nitrate et de nitrite (moyenne = 3.6 mg-at N/M^3 dans les 50 mètres supérieurs), relevées au cours de la phase initiale de l'étude, étaient appréciablement plus faibles que celles observées dans d'autres régions arctiques plus tôt dans l'années. Par conséquent, la production primaire et l'appauvrissement des eaux en nutriants progressaient dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin à la mi-juillet 1978. Apollonio (1976b) a remarqué que la production maximale de phytoplancton dans le détroit de Jones, comme l'indiquent les concentrations de chlorophylle, a lieu en juillet quand la couche de glace fondante est encore intacte. Les

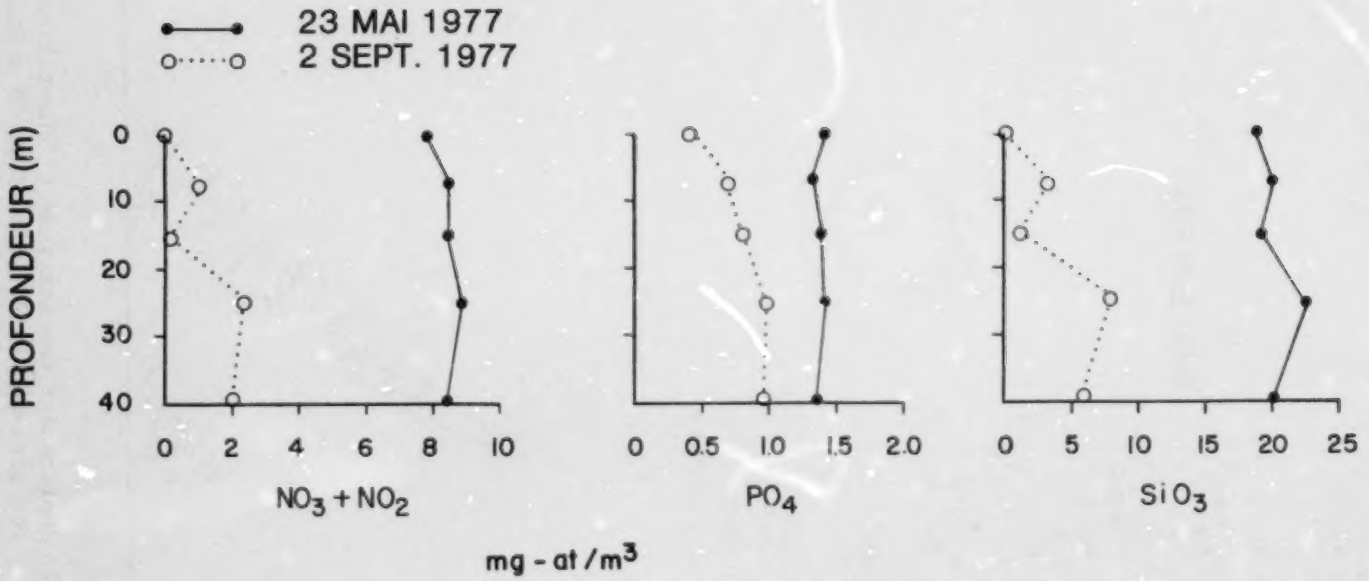


FIG. 2.2.1 Concentrations de nutriants (mg-at/m^3) dans la baie Brentford (presqu'île de Boothia), en mai et en septembre 1977. D'après Thomson et al, 1978.

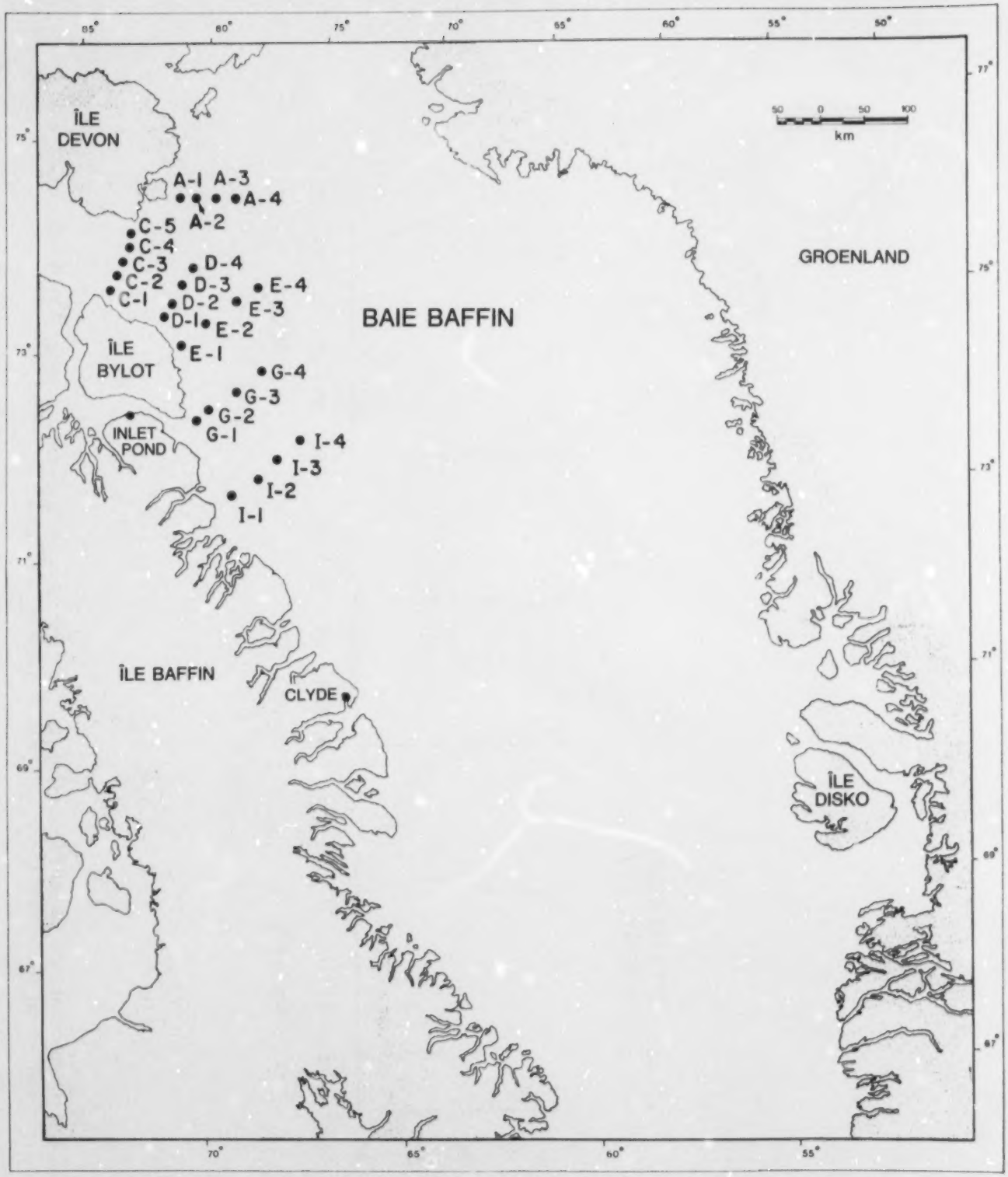


FIG. 2.2.2 Emplacement des stations d'échantillonage de nutriants pour les périodes du 23 juillet au 18 août, du 19 août au 17 septembre et du 18 septembre au 10 octobre 1978. Toutes les stations indiquées ont été échantillonnées pendant chacune des trois périodes.

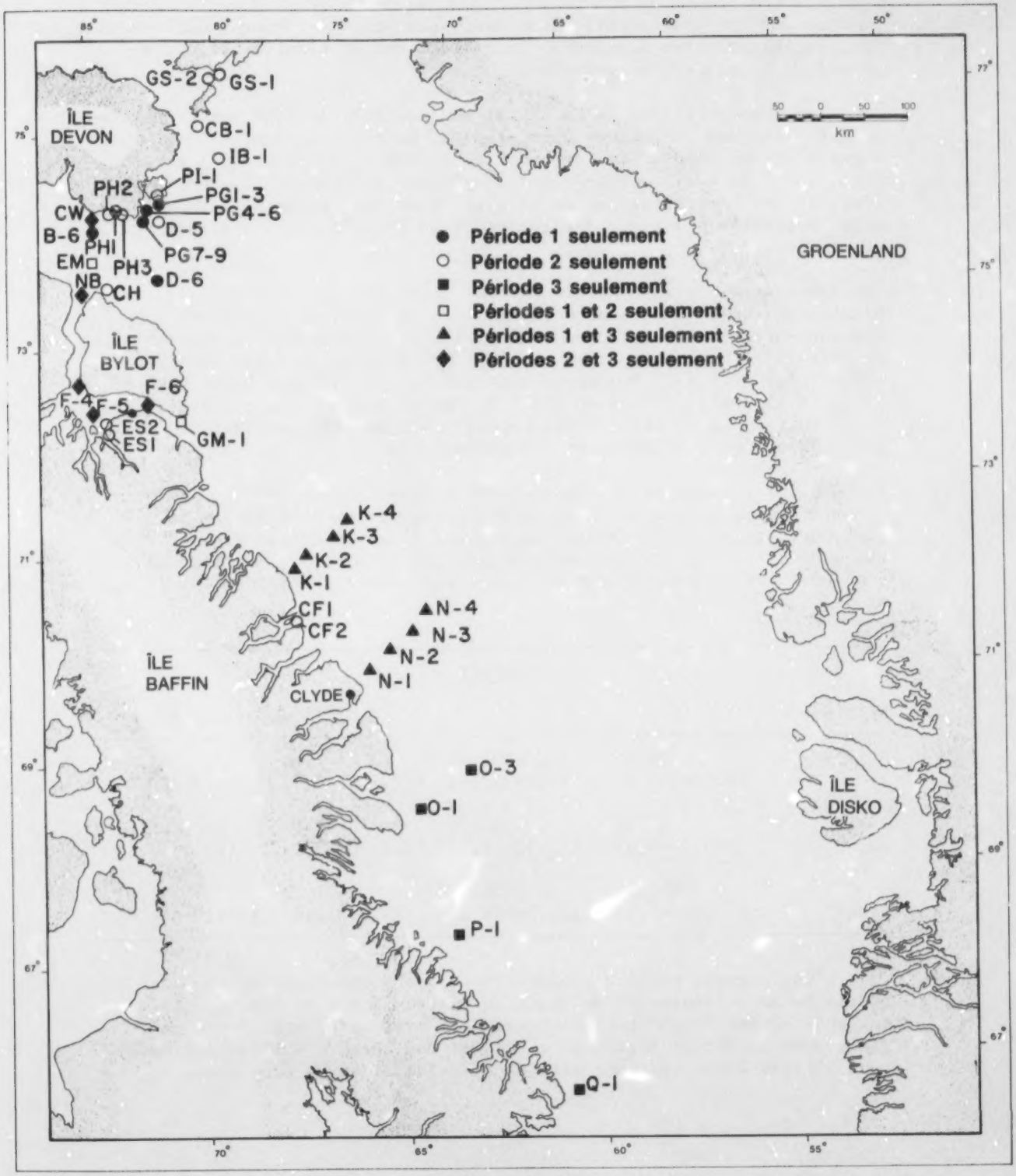


FIG. 2.2.3 Emplacement des stations d'échantillonage de nutriants pour les périodes du 23 juillet au 18 août, du 19 août au 17 septembre et du 18 septembre au 10 octobre 1978.

données sur les concentrations de nutriants dans la région étudiée sont donc représentatives des phases intermédiaires et tardives du cycle annuel de la production primaire.

Les concentrations de nutriants aux stations le long des transects présentaient des variations appréciables, mais les tendances significatives demeuraient rares. Les transects A, D, E, G, I et K (fig. 2.2.2 et 2.2.3 s'étendaient en général perpendiculairement à la côte, et les concentrations de nitrate et de nitrite augmentaient de façon appréciable le long des transects en fonction de l'éloignement des rivages.

Les concentrations moyennes de nitrate et de nitrite variaient significativement d'un transect à l'autre au cours de la période 1. Des concentrations relativement élevées ont été mesurées au centre-est du détroit de Lancaster ainsi que dans les eaux au nord-est de l'île Bylot (fig. 2.2.4). Des concentrations faibles ont été observées au large de la côte nord-est de l'île Baffin et le long des bords de l'est du détroit de Lancaster. Cette tendance n'a pas été constatée au cours des deux périodes ultérieures d'échantillonnage.

TABLEAU 2.2.1 Moyenne et étendue (entre parenthèses) des concentrations de nutriants mg-at/m^2) intégrées en fonction de la profondeur dans les 50 mètres supérieurs d'eau, fournies par les stations 1 à 4 sur les transects océaniques A, D, E, G, I et K. La station 1 est la plus proche du rivage sur chaque transect (fig. 2.2.2 et 2.2.3).

	Stations			
Nutrient	1	2	3	4
$NO_3^- + NO_2^-$	76.55 (4.50-251.6)	102.58 (7.9-300.4)	142.66 (52.90-249.70)	144.55 (65.3-288.0)
PO_4^{3-}	27.06 (13.10-48.20)	30.36 (13.50-54.60)	32.86 (16.70-53.2)	25.82 (13.1-42.3)
SiO_3^{2-}	365.4 (57.5-847.2)	438.1 (132.7-776.0)	411.2 (164.0-842.7)	356.8 (139.0-831.0)

L'englacement modifie indirectement les concentrations de nutriants au printemps et au début de l'été. McRoy et Goering (1974) ont observé des concentrations faibles de nitrate près du front de glace dans la mer de Béring en avril, et des teneurs substantiellement plus élevées à des stations situées à des dizaines ou même à des

centaines de kilomètres au sud dans les eaux libres, ainsi qu'au nord sous la glace. La production planctonique était la plus marquée près du front de glace et expliquait les faibles concentrations de nitrate. De même, en mai et juin de 1979, les concentrations de nitrate dans l'inlet Pond étaient plus fortes sous la banquise côtière à 41 et 66 km de la lisière de glace, qu'à la lisière elle-même (Cross, 1980). Par contre, les concentrations de chlorophylle dans l'eau étaient les plus élevées près de la lisière de glace côtière. Une pénétration accrue de la lumière et la présence d'une couche d'eau mixte peu profonde, produite par la fonte de la glace, pourraient favoriser une production hâtive près des lisières de la banquise ou des fronts de glace (McRoy et Goering, 1974).

Dans la région à l'étude, la dislocation de la glace commence habituellement aux Eaux Nord et progresse vers le sud. Bien que les emplacements exacts peuvent varier considérablement d'une année ou d'une date à l'autre, des lisières de glace traversent les détroits de Jones et de Lancaster (ou le détroit de Barrow), ainsi que l'inlet Pond. Au cours du printemps, de vastes étendues d'eaux libres sont parsemées de glaces en crêpes dans le nord-ouest de la baie Baffin, tandis que des secteurs à l'ouest demeurent couverts de glace. Les régimes d'éclairement, de salinité et, dans une moindre mesure, de température varient appréciablement au printemps et au début de l'été d'un secteur à l'autre dans la région étudiée. Les variations produites au début de la production primaire dans la colonne d'eau pourraient modifier considérablement l'augmentation saisonnière des concentrations de nutriants dans les diverses régions. Ces différences seraient les plus visibles du printemps au milieu de l'été.

La figure 2.2.5 indique les variations des répartitions verticales moyennes d'azote, de phosphore et du rapport azote-phosphore selon le temps. En général, un faible rapport N:P indique une photosynthèse élevée ou ayant été élevée antérieurement (Raymont, 1980), tandis qu'un fort rapport localisé (c.-à-d. atteignant près de 15:1) signifie souvent une intrusion d'eaux profondes dans la zone euphotique. L'appauvrissement graduel en azote (et dans une moindre mesure en phosphore) ainsi que l'épaississement de la couche superficielle appauvrie avec le temps sont évidents (fig. 2.2.5). Il s'agit d'une caractérisitique courante de la production estivale dans les mers tempérées et arctiques, qui est associée à l'enfoncement graduel des thermoclines et des haloclines pendant tout l'été (Sverdrup et al, Raymont, 1980). Le rapport N:P relativement élevé à 50 mètres indique une photosynthèse faible à cette profondeur. Selon Sekerak et al (1976b), la zone euphotique estivale a en moyenne 35 mètres de profondeur dans le détroit de Lancaster.

Station ⇒	C1		C2		C3		C4		C5		TOUS LES C	
Prof.(m)⇒	390		247		249		238		280		281	63
Couche ⇒	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar
Nombre d'échant.⇒	4	4	2	6	2	5	2	5	3	4	13	24
$NO_3 + NO_2$												
$\bar{x}$	10.59	10.39	8.06	12.18	7.01	11.62	7.98	11.44	6.55	9.47	8.32	11.16
Écart-T.	0.84	3.39	1.52	3.74	2.02	2.37	1.87	2.02	0.77	2.27	1.98	2.80
PO_4												
$\bar{x}$	1.06	0.89	0.90	1.02	0.81	0.99	0.86	1.01	0.79	0.88	0.90	0.96
Écart-T.	0.11	0.14	0.04	0.19	0.07	0.15	0.06	0.05	0.03	0.12	0.13	0.15
SiO_3												
$\bar{x}$	16.98	19.98	10.55	25.78	13.75	23.08	11.15	23.82	8.87	14.23	12.72	21.92
Écart-T.	3.22	6.76	0.92	10.98	5.16	6.17	3.61	5.78	3.85	4.73	4.42	7.97

TABLEAU 2.2.2. Concentrations moyennes de nutriants (mg-at/m^3) dans les masses d'eau arctique et d'eau atlantique de la partie est du détroit d Lancaster (transect C, 4-5 août 1978; tiré de Sekerak et al, 1979). Le eaux des 100 mètres supérieurs ne sont pas considérées, et 0°C tient lieu de limite entre les deux masses d'eau. Ar = Arctique, At = Atlantique.

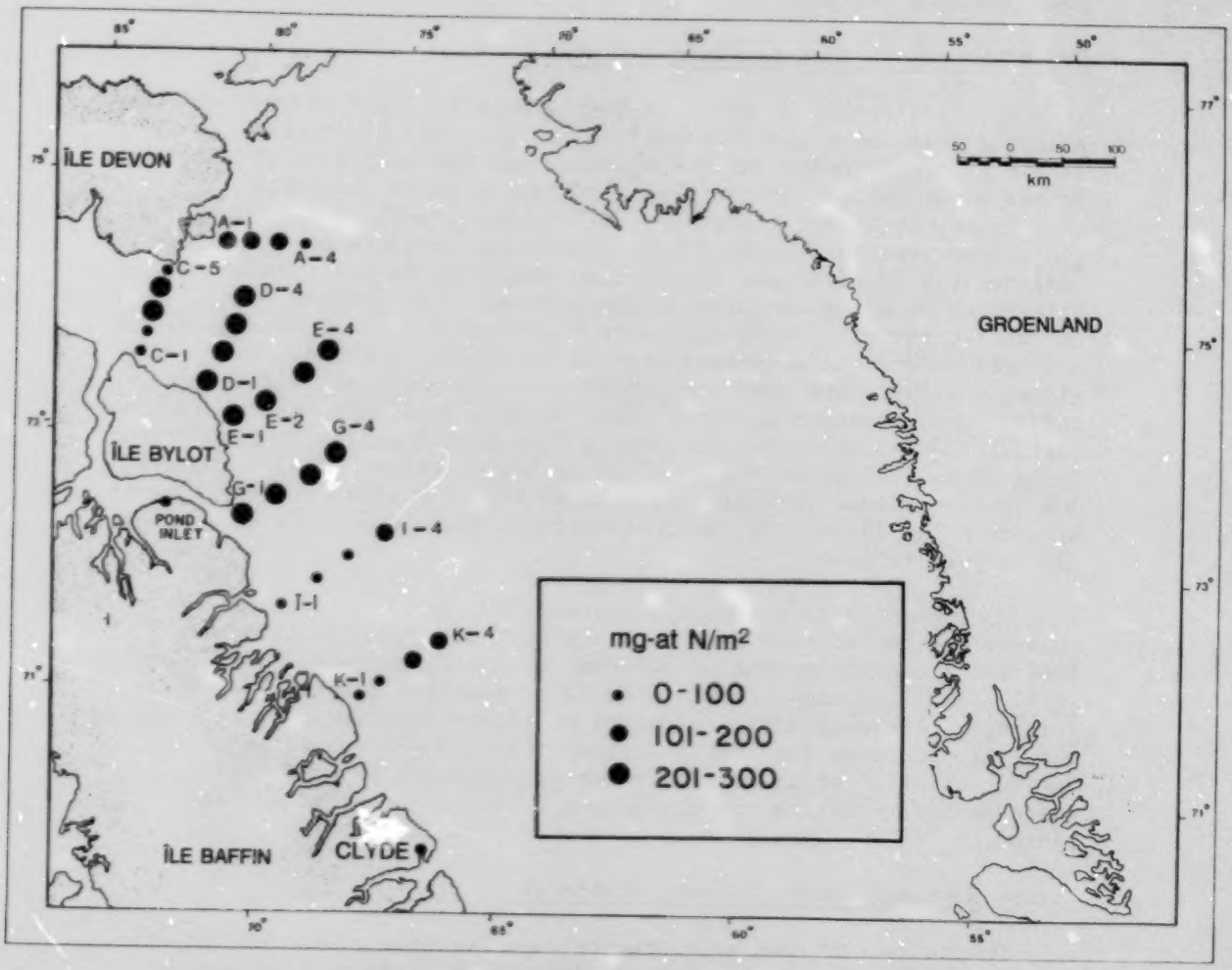


FIG. 2.2.4 Concentrations de nitrate et nitrite intégrées en fonction de la profondeur dans les 50 mètres supérieurs d'eau aux stations le long de transects dans la partie est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin pendant la période 1 (28 juillet au 18 août 1979).

La concentration d'azote semble être le principal facteur qui modifie les rapports N:P observés dans la zone euphotique de la région étudiée. Ce phénomène s'accorde avec l'opinion généralement acceptée selon laquelle l'azote est le nutriant qui affecte le plus les plantes dans les eaux marines.

2.2.4 Nutriants dans la glace de mer

Depuis l'époque où le biote infraglaciaire a été reconnu pour la première fois comme une composante importante des écosystèmes arctiques, des données ont été obtenues sur les nutriants dans la glace de mer ainsi que sur leur utilisation par la flore glaciaire (Apollonio, 1961, 1965; Grainger, 1977; Cross, 1980). Les nutriants glaciaires sont incorporés à partir de l'eau au cours de l'engel. Grainger (1977) offre une description détaillée du cycle annuel du nitrate et du phosphate dans la glace de mer. En général, des concentrations faibles de nutriants (1 mg-at P/L et 2 mg-at N/L) s'observent dans la majeure partie de la couche de glace. Dans cette glace, les nutriants sont concentrés dans les quelques centimètres inférieurs. Grainger a trouvé, dans la baie Frobisher, des quantités maximales de phosphate et de nitrate dans les 10 centimètres inférieurs de la glace (8.5 mg-at P/L et 15 mg-at N/L). Cross (1980) a observé des concentrations maximales de 6 mg-at N/L, 1.7 mg-at P/L et 12 mg-at Si/L dans les 20 centimètres inférieurs de glace dans l'inlet Pond en mai et juin 1979.

Grainger (1977) a conclu provisoirement que les pertes de phosphate et de nitrate dans la glace étaient proportionnellement inférieurs aux réductions de chlorure et a souligné que, selon Sverdrup et al (1942), des modifications de la composition relative des sels pourraient accompagner la formation et le vieillissement de la glace de mer. Le phénomène est très important, étant donné que la rétention "préférentielle" et la concentration de nutriants près du fond de la glace semble permettre une production primaire accrue dans cette région.

2.2.5 Nutriants dans les eaux profondes

Des concentrations de nutriants dans les eaux profondes ont été mesurées en travers de l'entrée du détroit de Lancaster le long du transect C les 4 et 5 août 1978 par Sekerak et al, (1979) (fig. 2.2.6). Il existe deux masses d'eau dans cette région, à l'exclusion de la couche mixte supérieure dont l'épaisseur varie de 50 à 100 m (Muench, 1971; Fissel et al, 1981). La couche supérieure est froide (en général moins de -1°C), et provient de l'océan Arctique. La couche du fond est plus chaude (0 à 2°C) et est composée d'eau de l'océan Atlantique partiellement mélangée avec de l'eau superficielle arctique dans la baie Baffin. Malgré l'uniformité relative des niveaux de phosphate, des

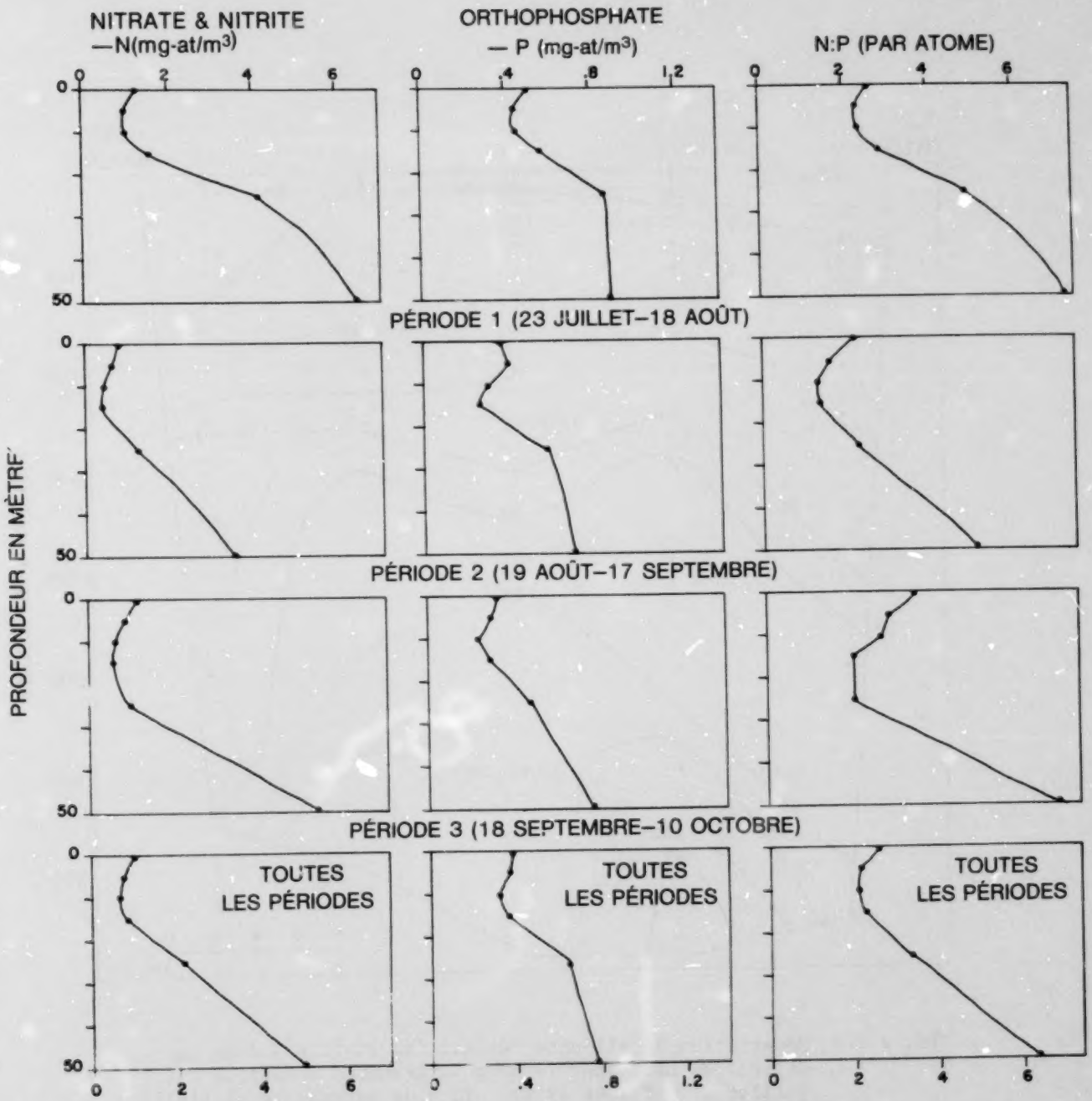


FIG. 2.2.5 Variations saisonnières des répartitions verticales moyennes de l'azote, du phosphore et du rapport N:P dans les 50 mètres supérieurs d'eau sur les transects océaniques A, C, D, E, G et I indiqués à la figure 2.2.2. Tiré de Sekerak et al (1979).

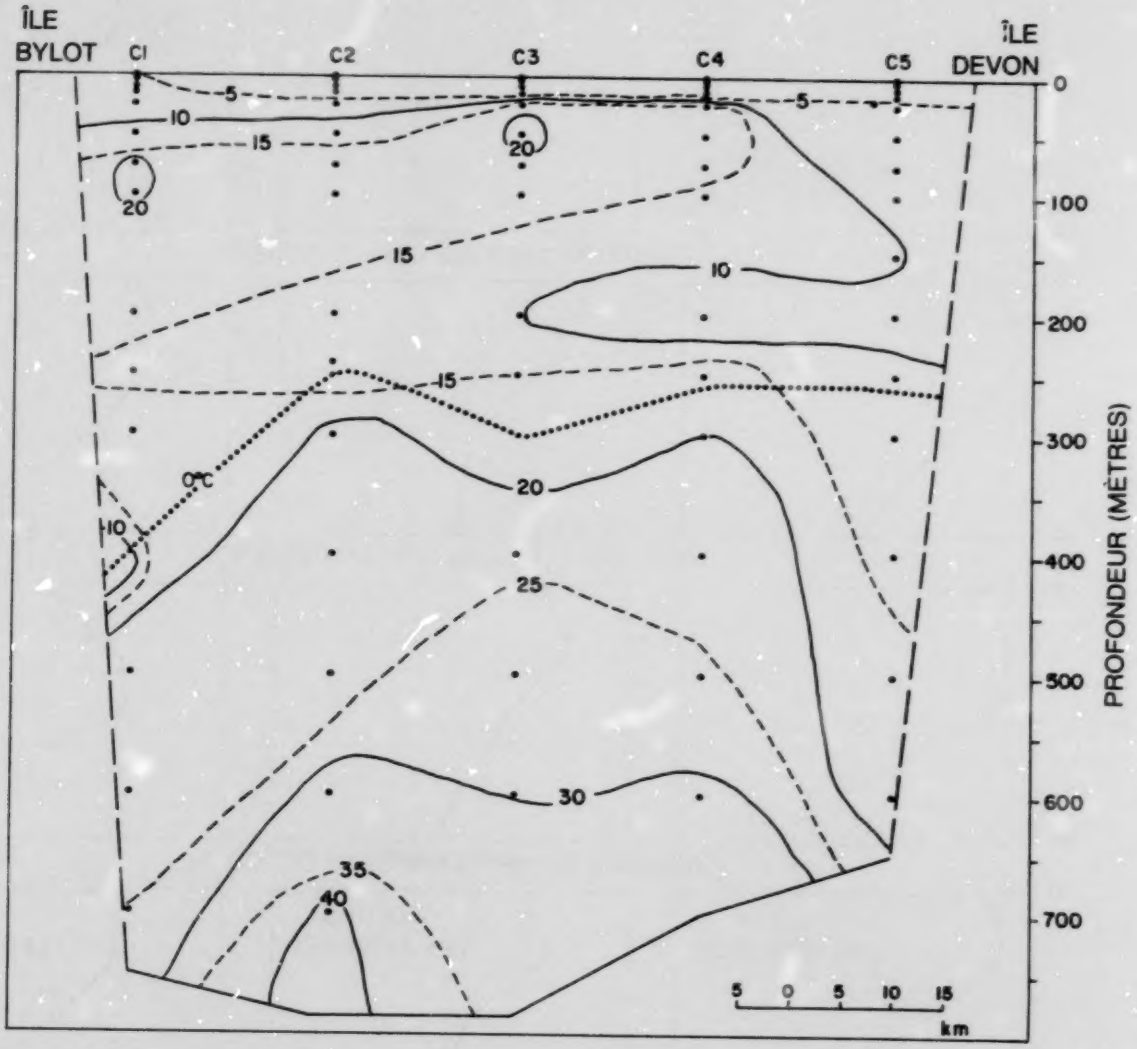


FIG. 2.2.6 Répartition du silicate réactif (mg-at Si/m^3) dans le détroit de Lancaster le long du transect océanique C (31 juillet et 4-5 août 1978). Tiré de Sekerak et al (1979).

concentrations plus élevées de nitrate et nitrite et particulièrement de silicate ont été décelées dans la couche plus profonde d'eau de l'Atlantique (tableau 2.2.2).

La figure 2.2.6 illustre l'épaisseur variable de la couche d'eau arctique définie par l'isoplèthe de 0 °C ainsi que la variabilité correspondante de l'isoplèthe de 20 mg-at Si/m^3. La relation est rompue à la station C5 près de l'île Devon, où le fort courant intrusif traverse la région. Ce courant coule vers le sud le long de la côte est de l'île Devon au moins jusqu'au cap Warrender (Fissel et al, 1981). Il pourrait être constitué d'eaux provenant du détroit de Jones, du détroit de Smith ou de la baie Baffin, ou encore des trois à la fois. Les eaux profondes de ces secteurs présentent généralement des concentrations plus faibles de nutriants, particulièrement de silicate et de phosphate, que les eaux de la partie est du détroit de Lancaster (Jones et Coote, 1980). Ainsi, la dilution des nutriants le long du côté nord du secteur est du détroit de Lancaster et, dans une moindre mesure, le long du côté sud, s'explique par les configurations de courants et les variations de niveaux de nutriants observées dans les eaux provenant de différentes zones. Jones et Coote (1980) ont conclu que les concentrations de phosphate et de silicate constituent des indicateurs utiles des configurations de courants et de masses d'eau dans certains passages de l'Artique canadien et de l'océan Arctique. Les données actuelles confirment cette hypothèse.

2.3 Plancton

Les plantes et les animaux qui sont transportés plus ou moins passivement dans les courants océaniques sont désignés collectivement sous le terme plancton. Le groupe est diversifié et comprend de nombreuses espèces de plantes unicellulaires (phytoplancton), d'invertébrés (zooplancton) et de poissons aux premiers stades (ichthyoplancton). La répartition verticale du plancton viable est limitée aux premières dizaines de mètres supérieurs parce que la photosynthèse exige de la lumière. Le zooplancton est également concentré dans les eaux superficielles, étant donné que les espèces les plus abondantes sont herbivores et broutent le phytoplancton. Cependant, les carnivores et les détritivores s'observent à toutes les profondeurs. L'ichthyoplancton est également le plus commun dans les eaux peu profondes, où la nourriture est la plus abondante. Le phytoplancton et le zooplancton sont les principaux producteurs primaires et secondaires dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin. Comme cela est expliqué à la section 4.0, qui traite des relations trophiques, le plancton est d'une grande importance dans la région étudiée, étant donné qu'il constitue la principale source d'énergie pour les oiseaux et mammifères marins.

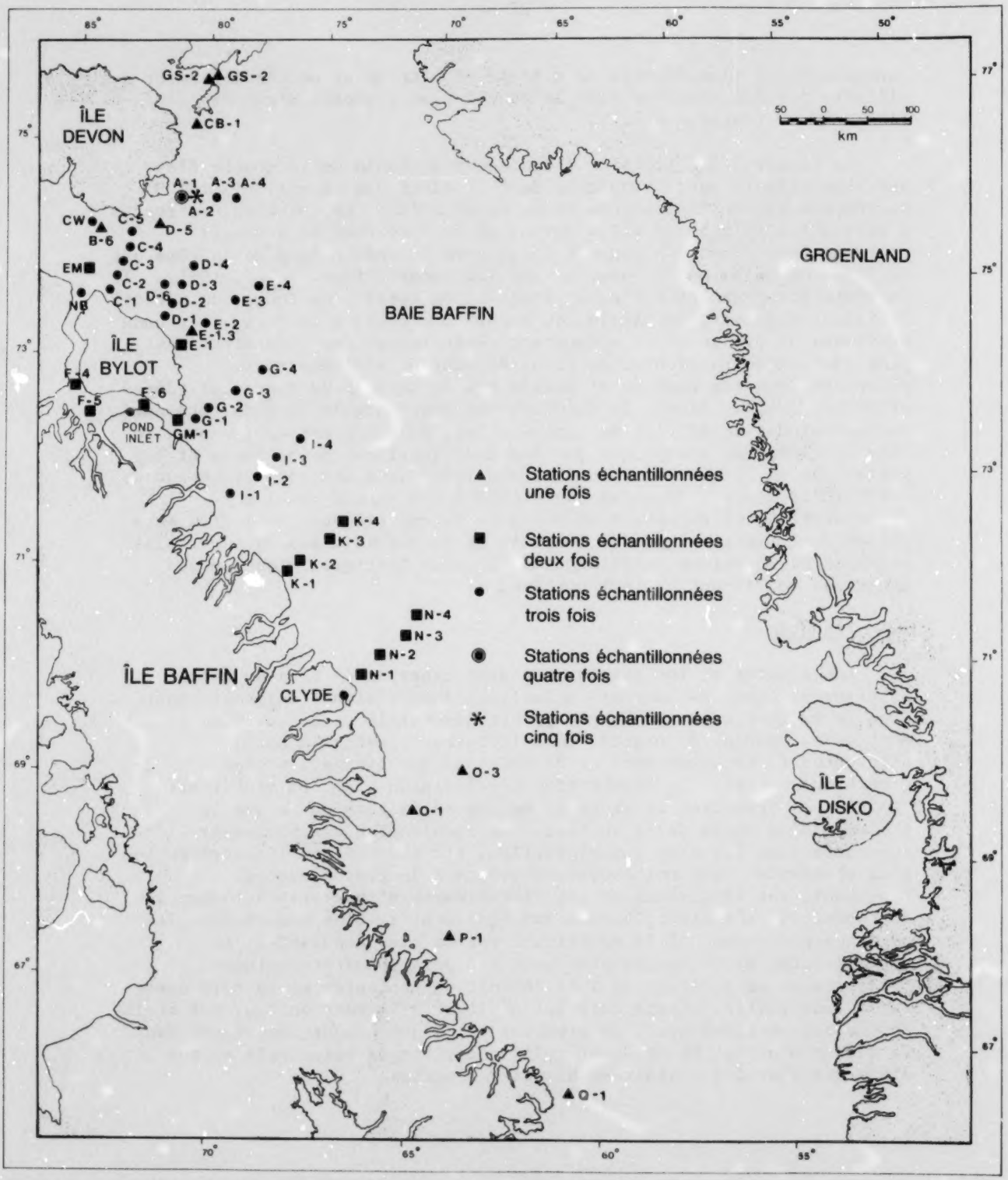


FIG 2.3.1 Emplacement des stations au large où la chlorophylle a été échantillonnée, dans la région est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.

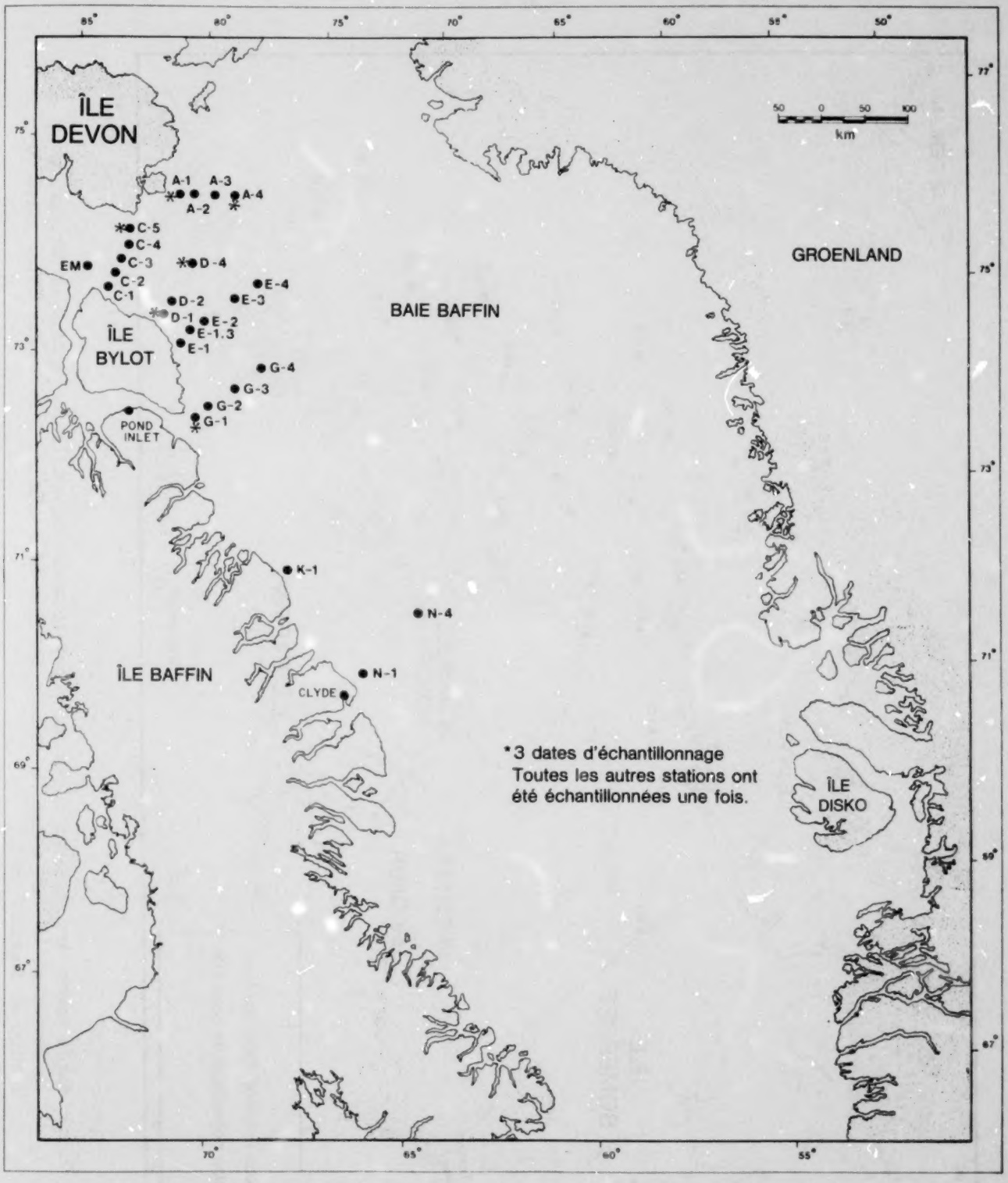


FIG. 2.3.2 Emplacement des stations au large où le phytoplancton a été échantillonné, dans la région est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.

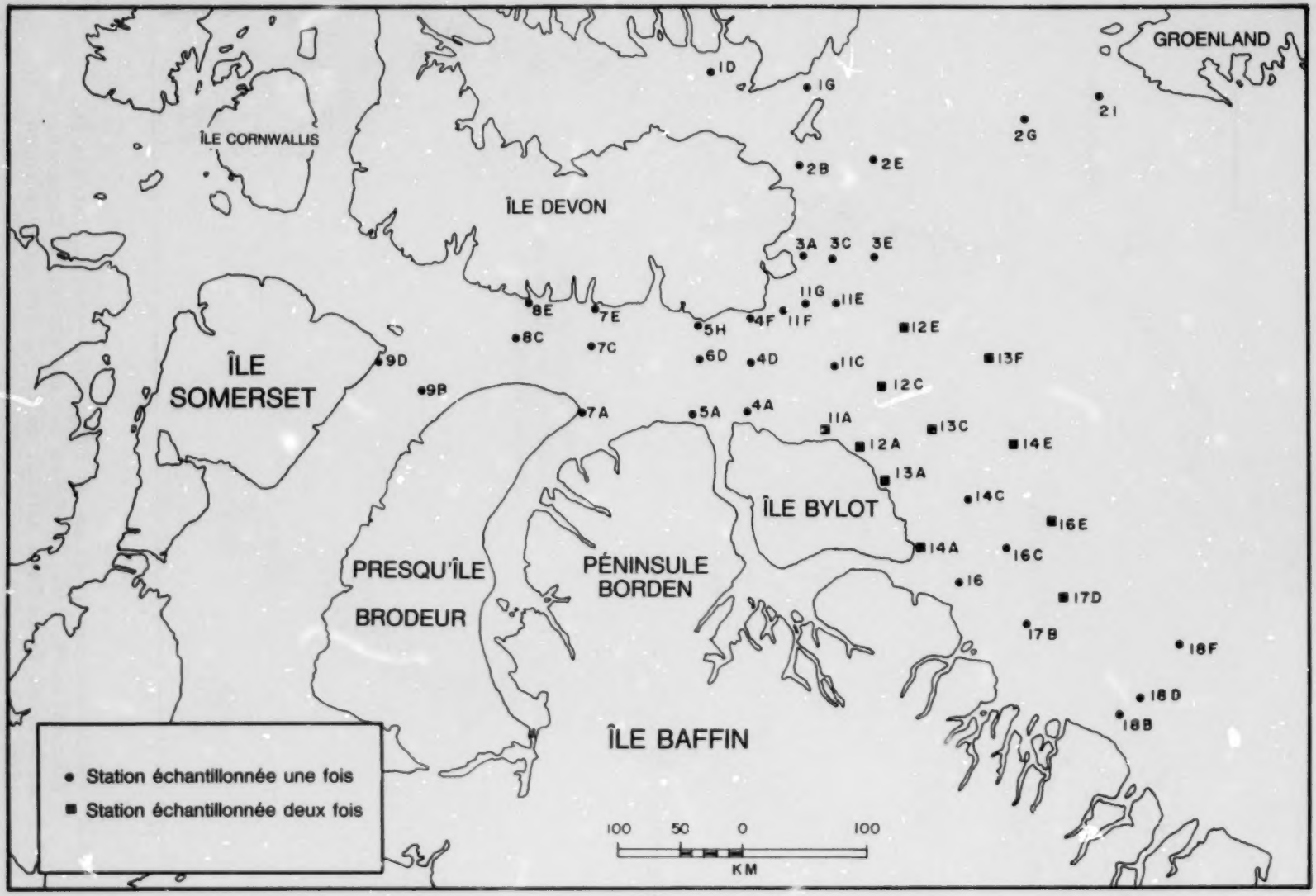


FIG. 2.3.3 Emplacement des stations où la chlorophylle a été échantillonnée, dans le détroit de Lancaster et le Nord-ouest de la baie Baffin, du 3 août au 5 septembre 1979. Tiré du Dunlop et Thomson (MS).

Les renseignements qui suivent résument les connaissances actuelles sur le plancton dans la région étudiée. La plupart de ces données ont été obtenues en 1978 par Sekerak et al (1979) et Bunchanan et Sekerak (1982).

2.3.1 Phytoplancton

Les recherches sur le phytoplancton dans la zone à l'étude remontent à 1894, année où l'explorateur suédois Nilsson recueillit des échantillons dans l'inlet Pond et près du nord de l'île Bylot et du nord-ouest de l'île Baffin. La deuxième recherche scientifique dans la région, effectuée au cours de l'expédition du Godthaab en 1928, comporta le prélèvement de quelques échantillons dans l'est du détroit de Lancaster et près de l'île Bylot. Il n'y a pas eu d'autres travaux sur le phytoplancton dans la région jusqu'à ce que soient entreprises des études dans le contexte d'une éventuelle exploration des hydrocarbures. Les premiers prélèvements quantitatifs dans le détroit de Lancaster ont été faits en 1976 (Sekerak et al, 1976b), et cette base de données a été considérablement augmentée en 1978 (Sekerak et al, 1979) ainsi que, dans une moindre mesure, en 1979 (Dunlop et Thomson, MS) dans le cadre de l'EMMEA. Les échantillons de chlorophylle et de phytoplancton ont été prélevés en 1978 dans les eaux superficielles (0, 5, 10, 15, 25 et 50 m) aux emplacements indiqués dans les figures 2.3.1 et 2.3.2. L'échantillonnage de 1979 a été limité à la détermination des concentrations de chlorophylle aux stations indiquées à la figure 2.3.3.

2.3.1.1 Composition de la communauté

La communauté phytoplanctonique de l'est du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin entre le 23 juillet et le 10 octobre 1978 était typique des communautés phytoplanctoniques estivales observées au cours d'autres études des eaux arctiques canadiennes - inlet Bridport et île Melville (Buchanan et al, 1977), ouest du détroit de barrow et détroit d'Austin (Thomson et al, 1975,) baie Assistance, île Cornwallis et baie Creswell et île Somerset (Sekerak et al, 1976a), détroit de Jones (Apollonio, 1976b), baie Frobisher (Bursa, 1971, Grainger 1971), et bassin Foxe (Bursa, 1961). Les diatomées, surtout les diatomées centriques, constituaient le principal groupe de la communauté phytoplanctonique (73 % du nombre total de cellules). De même, Sekerak et al (1976b) ont observé que les diatomées représentaient 74 % des cellules dans le détroit de Lancaster en 1976. Les autres groupes importants étaient les microflagellés, des organismes divers qui semblaient être des spores algales ainsi que le chrysophycophyte Dinobryon balticum. Les dinoflagellés étaient moins abondants, et des nombres moindres d'euglénophytes, de chlorophytes et de choanoflagellés (craspédophycées) ont été observés occasionnellement.

TABLEAU 2.3.1 Nombre de cellules des groupes phytoplanctoniques principaux et des espèces phytoplanctoniques dominantes de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978. N = 215 échantillons dans tous les cas.1.

	Nombre de cellules/L (x 10^4)			
Taxon	$\bar{X}$	Écart-Type	Limites	% du total[2]
Chlorophycées	<0.1	<0.1	0.00-0.25	<0.5
Euglénophycées	<0.1	0.1	0.00-0.47	<0.5
Bacillariophycées	13.4	26.3	0.00-101.79	73.2
Centriques	9.0	14.7	0.00-98.39	49.2
Chaetoceros compressus	1.5	4.7	0.00-37.91	8.2
C. debilis	0.2	0.7	0.00-5.61	1.1
C. furcellatus	0.1	0.8	0.00-9.52	0.5
C. laciniosus	0.5	1.7	0.00-15.47	2.7
C. septentrionalis	0.2	1.3	0.00-15.25	1.1
C. socialis	3.7	7.2	0.00-41.10	20.2
C. wighami	1.1	2.7	0.00-24.99	6.0
Eucampia zodiacus	0.1	0.3	0.00-3.06	0.5
Porosira glacialis	<0.1	0.1	0.00-0.51	<0.5
Thalassiosira condensata	0.1	0.7	0.00-8.22	0.5
T. fluviatilis	0.1	0.4	0.00.3.57	0.5
T. frigida	0.6	1.7	0.00-13.26	3.3
T. gravida	0.2	0.8	0.00-5.86	1.1
T. nordenskioeldii	0.1	0.2	0.00-1.15	0.5
T. polychorda	0.1	0.2	0.00-1.15	0.5
Pennées	4.4	11.6	0.00-75.44	24.0
Achnanthes taeniata	0.6	3.5	0.00-22.61	3.3
Nitzschia cylindrus	0.5	3.5	0.00-37.60	2.7
N. grunowii	1.9	5.4	0.00-34.34	10.4
N. seriata	0.5	2.2	0.00-19.89	2.7
Craspedophycées	<0.1	<0.1	0.00-0.55	<0.5
Chrysophycées	1.4	3.7	0.00-30.94	7.7
Dinobryon balticum	1.4	3.7	0.00-30.94	7.7
Dinophycées	0.1	0.2	0.00.89	0.5
Peridinium breve	<0.1	0.1	0.00-0.62	<0.5
P. minusculum	<0.1	<0.1	0.00-0.25	<0.5
P. pellucidum	<0.1	0.1	0.00-0.49	<0.5
Microflageliés	1.7	2.1	0.06-18.27	9.3
Divers	1.6	2.2	0.00-10.41	8.7
Nombre total de cellules	18.3	21.4	0.30-110.54	100.0

17. [1]Les espèces dominantes sont celles qui constituaient 5% du nombre total de cellules dans un échantillon donné et s'observaient dans 20 échantillons ou plus sur 215.
18. [2]Moyenne du taxon divisée par la moyenne du total des cellules x 100.

La diatomée centrique Chaetoceros socialis constituait, en moyenne, l'espèce la plus abondante. Cependant, elle ne dominait pas complètement la communauté phytoplanctonique estivale, comme l'ont montré d'autres études des eaux arctiques canadiennes, incluant le détroit de Lancaster en 1976. Plutôt, un nombre plus élevé d'espèces diverses contribuaient fortement aux nombres totaux de cellules en 1978. Les autres espèces abondantes étaient Nitzschia grunowii, Chaetoceros compressus, C. laciniosus, C. wighamii, Thalassiosira gravida, Achnanthes taeniata, Nitzschia cylindrus et N. seriata (tableau 2.3.1).

2.3.1.2 Comparaisons à plusieurs variables

Les variations spatiales et temporelles dans la composition et la biomasse de la communauté phytoplanctonique dépendent de nombreux facteurs. Des agents physiques (p. ex. température, intensité et ondes lumineuses, vent), chimiques (salinité, concentrations de nutriants) et biologiques (broutage du zooplancton, compétition) interagissent pour déterminer la communauté phytoplanctonique à un endroit donné ou à un moment donné. Jusqu'à présent, les recherches sur le phytoplancton dans la région étudiée ont comporté surtout des relevés, car elles n'avaient pas été conçues pour expliquer les relations causales. Les techniques statistiques modernes à plusieurs variables aident à comprendre les relations complexes où les variables sont essentiellement non limitées, et, à ces fins, des données obtenues en 1978 ont été soumises à des analyses de régression multiple. Les variables dépendantes employées dans les analyses étaient la chlorophylle, les numération totales de cellules et les numérations de groupes de cellules, et les variables prédictives étaient la profondeur d'échantillonnage, la profondeur de l'eau, la température, la salinité, le nitrate et nitrite, l'orthophosphate, le silicate réactif, la date, l'heure du jour et l'emplacement le long d'une ligne traversant la région considérée selon l'axe nord-ouest/sud-est. Les résultats sont résumés ci-dessous et traités de façon plus détaillée par Sekerak et al (1979).

Une équation de régression multiple a expliqué 41 % de la variance dans la concentration de la chlorophylle a. Les concentrations de nutriants, la température de l'eau et la salinité présentent une corrélation avec la biomasse phytoplanctonique et constituent, croit-on, un important facteur limitant de l'abondance du phytoplancton. Les concentrations de chlorophylle a étaient fortes à faible concentration de nutriants, à température basse et à salinité élevée.

D'importantes variations verticales et horizontales ont été observées dans les concentrations de chlorophylle a. Les concentrations maximales de chlorophylle a se trouvaient généralement à moins de 50 m de la surface, bien que, vers la fin de la période

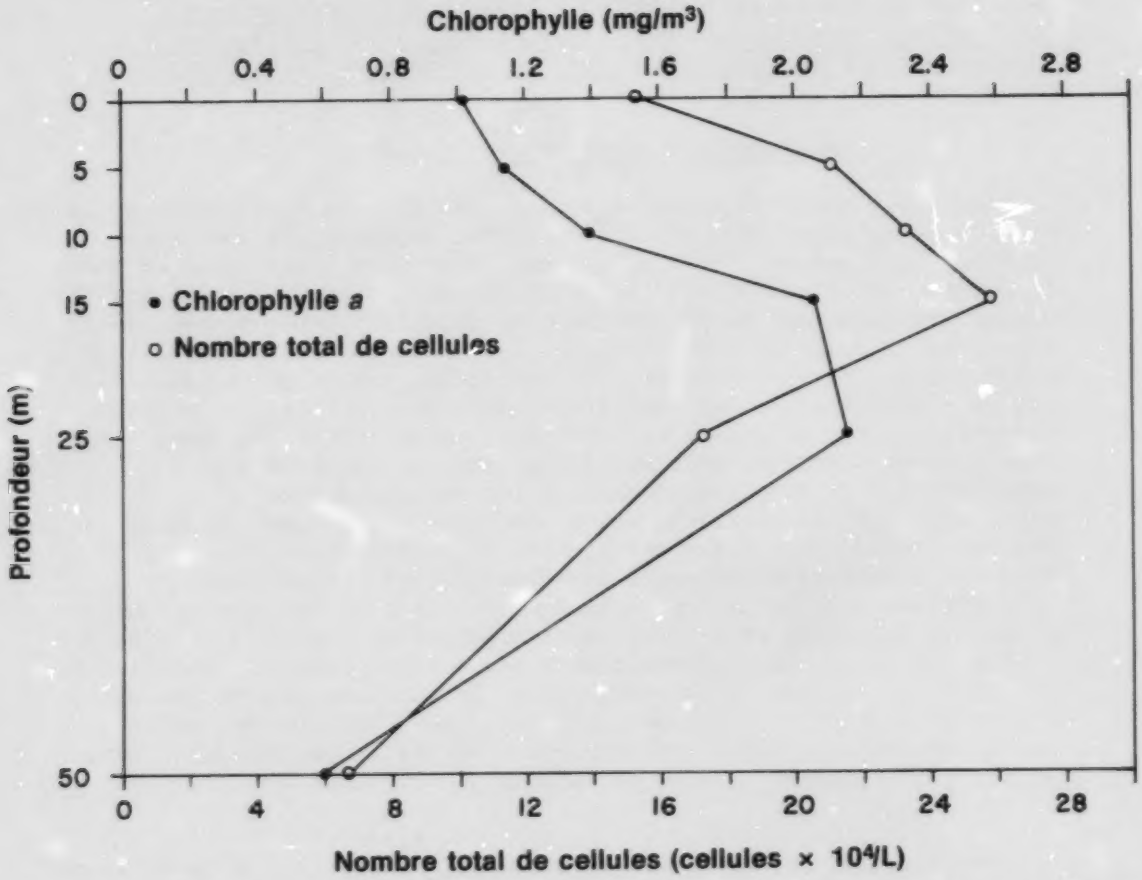


FIG. 2.3.4 Illustration de la concentraton moyenne de chlorophylle a et du nombre total moyen de cellules en fonction de la profondeur dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978. (N = 820 pour les mesures de la chlorophylle a; 215 pour les mesures du nombre total de cellules).

d'étude (fin septembre - début octobre), la chlorophylle a fut uniformément répartie dans les 25 m supérieurs. Les concentrations de chlorophylle a avaient également tendance à être plus élevées dans les eaux littorales moins profondes que dans les eaux profondes du large. Cependant, les variations géographiques dans la concentration de chlorophylle a entre cinq secteurs différents dans la région étudiée étaient transitoires et non significatives si elles sont interprétées dans le contexte de l'ensemble de la période d'étude. Les concentrations de chlorophylle a ne semblaient guère varier selon la date.

Les analyses statistiques des numérations de cellules totales étaient moins valables que celles des concentrations de chlorophylle a parce que les échantillons ayant fait l'objet d'une numération cellulaire sont moins nombreux que ceux où la concentration de chlorophylle a a été relevée. Les numérations de cellules totales, comme les valeurs de chlorophylle a, tendaient à être élevées quand les concentrations de nutriants et la température de l'eau étaient basses. Cependant, les relations des numérations cellulaires avec les variables prédictives différaient considérablement entre les divers groupes taxonomiques.

Les diatomées, particulièrement les diatomées centriques, constituaient le principal groupe de la communauté phytoplanctonique. De tous les groupes taxonomiques, leurs relations avec les variables prédictives étaient les plus semblables à celles des concentrations de chlorophylle a. Comme cette dernière substance, les concentrations les plus élevées de diatomées se produisaient en présence de faibles concentrations de nutriants et de températures basses de l'eau, et les densités de population étaient en général inversement proportionnelles à la profondeur. Cependant, contrairement aux concentrations de chlorophylle a, le nombre de diatomées n'étaient pas en corrélation forte avec la salinité, et l'abondance des diatomées centriques a augmenté à mesure que progressait la saison.

L'abondance d'autres groupes taxonomiques, bien qu'inversement proportionnelle aux concentrations de nutriants de la même manière que les valeurs de chlorophylle a par rapport au nombre de diatomées, différait dans ses relations avec les autres variables. Le nombre de chrysophycophytes et de dinoflagellés était maximal à la surface et diminuait avec la profondeur. L'abondance de ces deux groupes ainsi que celle des microflagellés était reliée positivement à la température de l'eau. Les microflagellés et les organismes divers étaient plus abondants dans les eaux du large plus profondes, que dans les eaux littorales moins profondes. Les organismes divers, contrairement aux diatomées centriques, semblaient diminuer en nombre selon la date.

D'autres facteurs qui n'ont pas été mesurés au cours de l'étude ont sans aucun doute des effets sur la biomasse phytoplanctonique. L'alimentation du zooplancton, l'intensité lumineuse et la longueur d'onde solaire ainsi que le taux de renouvellement des nutriants seraient parmi les plus importants agents de modification.

Trois variables prédictives parmi les plus pertinentes - la profondeur, l'emplacement et le moment - sont traitées de façon plus détaillée ci-dessous.

Profondeur

La répartition selon la profondeur de la biomasse phytoplanctonique dans les 50 mètres supérieurs en 1978 apparaît à la figure 2.3.4. Le nombre total de cellules et la concentration de chlorophylle a étaient le plus élevés aux profondeurs intermédiaires, et les deux variables présentaient une baisse significative à une profondeur de 50 m ($p \quad 0.05$), d'après des essais de comparaisons multiples. Comme cela a été expliqué antérieurement, les chrysophycophytes et les dinoflagellés se trouvaient en nombre maximal à la surface, et la figure 2.3.4 représente bien la répartition des diatomées selon la profondeur.

Sekerak et al (1976b) ont remarqué des relations semblables entre la profondeur et les concentrations de chlorophylle ainsi que le nombre de cellules dans le détroit de Lancaster. De telles relations sont communes dans d'autres régions. Des intensités lumineuses élevées à la surface de l'eau inhibent souvent la croissance phytoplanctonique (Fogg, 1975; Raymont, 1980), et des niveaux faibles de lumière limitent la photosynthèse dans les eaux profondes.

Emplacement géographique

A l'aide de données recueillies en 1978, la région étudiée a été divisée en cinq sous-régions (fig. 2.3.5) en fonction surtout des courants connus et des distances données de la côte. Ce n'est que pendant le premier tiers de l'étude (23 juillet au 18 août) que les concentrations de chlorophylle ont présenté des variations statistiquement importantes entre les cinq secteurs. Pendant la première période, les concentrations de chlorophylle étaient plus élevées le long de la côte est de l'île Baffin (sous-secteur 5) que dans les eaux près de l'île Bylot (sous-secteur 2) ou dans les eaux au large de la partie nord-ouest de la baie Baffin (sous-secteur 3) (tableau 2.3.2).

Le nombre total de cellules n'a pas varié de façon importante entre les cinq sous-secteurs, mais les comparaisons ont été entravées par le petit nombre d'échantillons dans deux des cinq sous-secteurs. Quand les comparaisons ont été limitées aux sous-secteurs 1, 2 et 3

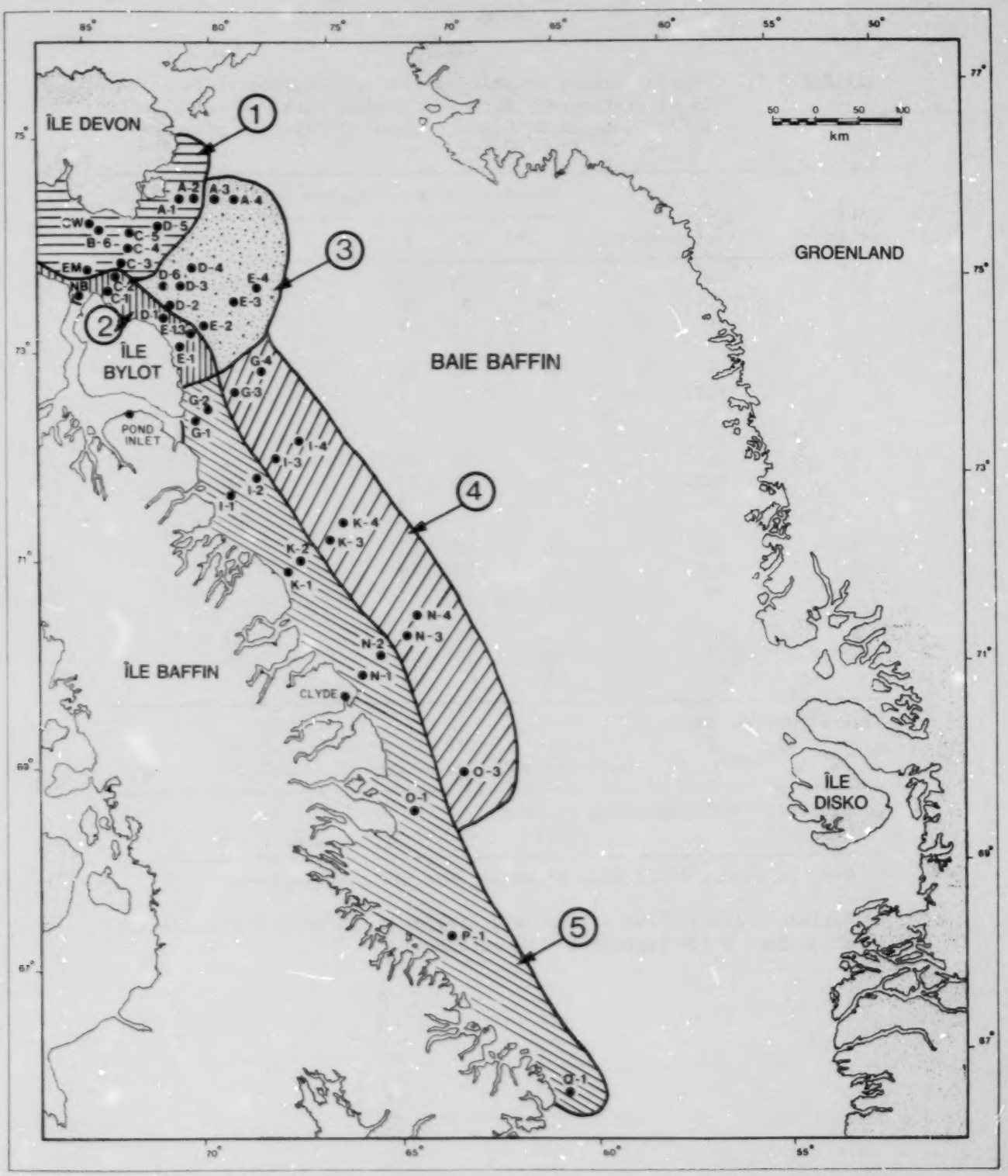


FIG. 2.3.5 Emplacement des cinq sous-secteurs où les concentrations de chlorophylle et le nombre total de cellules ont été comparés. Les sous-secteurs ont été définis en fonction des courants et de la distance du rivage.

TABLEAU 2.3.2 Concentrations de chlorophylle a intégrées en fonction de la profondeur (mg/m^2) et nombre total de cellules ($x\ 10^8/m^2$), selon le secteur, pour différentes périodes.

Sous-secteur*	Statistiques	Chlorphylle ∝ 1**	2	3	Nombre total de cellules 1
1	$\bar{x}$	75	73	77	85
	E.T.	38	32	24	83
	N	7	8	6	5
2	$\bar{x}$	52	61	61	62
	E.T.	37	21	7	60
	N	6	6	4	4
3	$\bar{x}$	60	94	68	50
	E.T.	35	44	15	40
	N	9	7	8	7
4	$\bar{x}$	60	68	62	9
	E.T.	23	33	26	4
	N	8	4	9	2
5	$\bar{x}$	164	43	92	83
	E.T.	69	11	32	69
	N	6	4	10	4
Kruskal-Wallis ANOVA					
	H	13.04	5.78	7.02	5.36
	P	0.05>P>0.01	>0.05	>0.05	>0.05
Comp. à plusieurs variables de Dunn ($\alpha = 0.5$)		5>2,3	-	-	-

* Voir la figure 2.3.5 pour l'emplacement des sous-secteurs

** Période 1 (23 juillet - 18 août), période 2 (19 août - 17 septembre) et période 3 (18 septembre - 10 octobre).

TABLEAU 2.3.3 Nombre de cellules phytoplanctoniques (x $10^8/m^2$) intégrées en fonction de la profondeur, selon le secteur, au cours de la période 1 (23 juillet - 18 août 1978).

	Area 1*										
Groupe	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	H	P	Comp. à plusieurs variables de Dunn**
Centriques	38.9	57.5	5	29.0	38.8	4	21.9	38.4	7	1.2	>0.05	-
Pennées	8.8	12.8	5	12.9	14.9	4	14.2	21.7	7	0.2	>0.05	-
Chrysophycées	19.1	18.1	5	2.9	3.4	4	0.8	0.6	7	8.9	0.05>P>0.01	1>3
Dinophycées	0.9	0.5	5	0.4	0.3	4	0.3	0.2	7	7.9	0.05>P>0.01	1>3
Microflagellés	9.6	8.0	5	4.9	2.5	4	5.8	3.1	7	1.0	>0.05	-
Divers	7.9	7.9	5	11.9	7.9	4	6.9	3.5	7	1.0	>0.05	-
Nombre total de cellules	85.2	83.4	5	62.0	60.0	4	49.9	40.3	7	0.4	>0.05	-

* Voir la figure 2.3.5 pour l'emplacement des sous-secteurs

** Critère de signification: $\alpha = 0.05$

(tableau 2.3.3), un nombre beaucoup plus élevé de chrysophycophytes (Dinobryon balticum) et de dinoflagellés ont été observés près de l'île Devon (sous-secteur 1) que dans les eaux au large (sous-secteur 3).

L'analyse de régression a indiqué que les concentrations de chlorophylle et le nombre total de cellules diminuaient en fonction de la distance de la côte. Cependant, les principaux groupes présentaient entre eux des variations quant à cette relation avec la distance. Plus de diatomées ont été observées près du littoral que dans les secteurs au large, tandis que la relation inverse était vraie pour les microflagellés et les organismes classés dans la catégorie divers. Hsiao et al (1977) ont remarqué des relations semblables dans le sud de la mer de Beaufort et ont émis l'hypothèse que les conditions dans les eaux littorales (concentrations élevées de nutriants, d'éléments-traces et de vitamines, intensités lumineuses faibles, températures chaudes) étaient plus favorables pour les diatomées. Cependant, la présente étude a indiqué que les concentrations de nitrate et nitrite ont augmenté appréciablement avec la distance du rivage (voir section 2.2) et, selon l'analyse de régression, le nombre de diatomées était inversement relié à la température. Il est fort possible que les nutriants peu abondants ne s'accumulent pas, et qu'ils soient rapidement utilisés par le phytoplancton quand ils sont disponibles. Il est également évident qu'il n'existe pas un facteur déterminant unique qui l'emporte sur tous les autres quant à la répartition et à l'abondance du phytoplancton dans la région étudiée.

Date

Quand la relation entre la date et la biomasse a été étudiée séparément par rapport aux autres variables, il est apparu que dans la région étudiée prise globalement, les concentrations de chlorophylle ne changeaient guère selon la date (tableau 2.3.4). Lorsque les cinq sous-secteurs ont été examinés séparément, seule la zone 5, où la quantité de chlorophylle a diminué entre les première et deuxième périodes, a présenté des différences significatives. De même, le nombre total de cellules phytoplanctoniques n'a pas varié appréciablement selon la date (tableau 2.3.5). Des différences significatives n'ont été observées que dans le cas des diatomées centriques et des organismes divers. Les diatomées ont augmenté en nombre entre les première et troisième périodes, tandis que les organismes divers ont diminué en nombre entre ces mêmes périodes.

Le cycle annuel du phytoplancton arctique marin a souvent été considéré à mode unique (Fogg, 1975; Parsons et al, 1977). Cependant, Bursa (1963) a conclu qu'un cycle à deux modes se produisait régulièrement, bien que comprimé dans le temps comparativement au cycle annuel dans les eaux tempérées. Il a remarqué qu'une production de diatomées pennées était suivie d'une production de diatomées

TABLEAU 2.3.4 Concentrations de chlorophylle a (mg/m^2) intégrées en fonction de la profondeur, selon la date, dans cinq secteurs et dans tous les secteurs combinées. Les périodes sont les suivantes: 23 juillet - 18 août (période 1), 19 août - 17 septembre (période 2) et 18 septembre - 10 octobre (période 3).

	Période 1			Période 2			Période 3			Kruskal-Wallis ANOVA		Comparaison à plusieurs variables**
Secteur*	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	H	P	
1	79.1	37.0	8	68.3	30.9	7	77.2	24.1	6	0.85	>0.05	-
2	51.7	36.8	6	59.8	23.8	5	60.8	7.5	4	1.40	>0.05	-
3	60.0	35.1	9	90.9	42.1	8	67.6	15.4	8	3.45	>0.05	-
4	59.8	23.3	8	68.0	33.3	4	62.3	26.5	9	0.51	>0.05	-
5	164.3	68.8	6	42.5	11.0	4	92.9	30.3	11	13.04	>0.01>P>0,001	1>2
Tous les secteurs	79.6	54.8	37	69.5	33.9	28	74.5	26.4	38	1.06	>0.05	-

* Voir la figure 2.3.5 pour la localisation des sous-secteurs

** Critère de signification: $\alpha = 0.05$

TABLEAU 2.3.5 Nombre de cellules (x $10^8/m^2$), intégré en fonction de la profondeur, des principaux groupes phytoplanctoniques, et phytoplancton total, selon la date. Les périodes sont les suivantes: 23 juillet - 18 août (période 1), 19 août - 17 septembre (période 2) et 18 septembre - 10 octobre (période 3). Les données obtenues dans les secteurs 1, 2 et 3 ont été combinées pour l'analyse.*

	Période 1			Période 2			Période 3			Kruskal-Wallis ANOVA		Comparaison à plusieurs variables**
Groupee	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	$\bar{x}$	E.T.	N	H	P	
Centriques	29.0	42.7	16	60.2	58.3	6	110.4	67.5	6	9.39	0.01>P>0.001	3>1
Pennées	12.2	16.8	16	2.8	2.3	6	18.9	14.5	6	5.35	>0.05	-
Chrysophycées	7.0	12.7	16	6.4	4.7	6	3.2	4.4	6	3.47	>0.05	-
Dinophycées	0.5	0.4	16	0.6	0.3	6	0.7	0.5	6	1.43	>0.05	-
Microflagellés	6.7	5.1	16	12.8	9.5	6	4.5	3.2	6	4.36	>0.05	-
Divers	8.5	6.2	16	3.0	0.8	6	1.1	0.8	6	11.51	>0.01>P>0,001	1>3
Total	64.1	58.9	16	86.1	62.0	6	138.8	76.1	6	5.33	>0.05	-

* Voir la figure 2.3.5 pour l'emplacment des soussecteurs
** Critère de signification: $\alpha = 0.05$

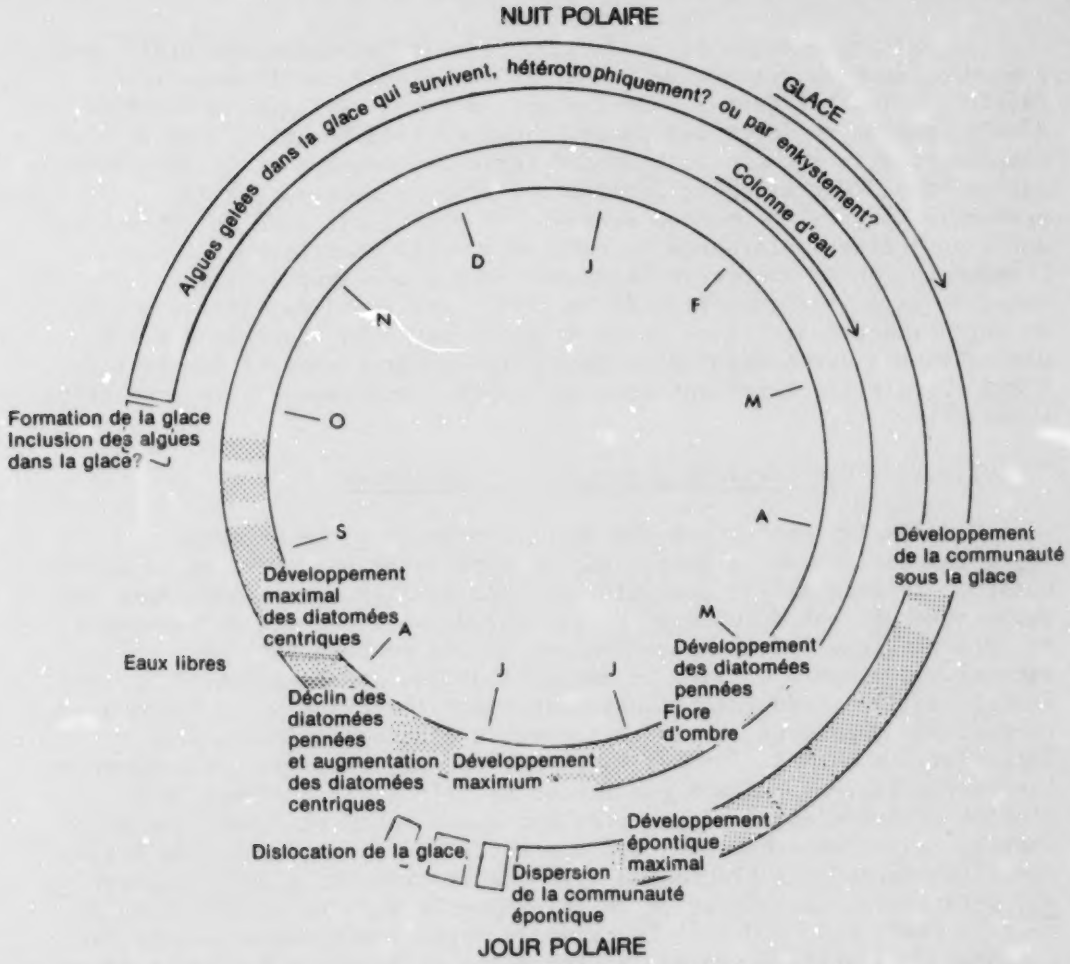


FIG. 2.3.6 Cycle annuel du développement du phytoplancton et des algues épontiques dans les eaux arctiques. Les dates des événements ne sont qu'approximatives et certaines relations sont mal comprises. Tiré de Bain et al (1977); d'après les travaux de Bursa (1961b, 1971), Apollonio (1965), Horner (1977), Thomson et al (1976a, b), et Bain et al (1977).

centriques. Bain et al (1977) ont résumé les données existantes qui indiquent fortement que le cycle à deux modes décrit par Bursa se produisait fréquemment dans les régions arctiques. Une représentation schématique de ce cycle apparaît à la figure 2.3.6.

Il est évident que la production primaire planctonique était déjà commencée dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin au plus tôt dans l'année, avant la fin de juillet ou le début d'août, moment du début des observations en 1978 et 1979. Les données sur les relations entre la biomasse phytoplanctonique et la date sont incomplètes. Par exemple, Apollonio (1976b) a observé que la production phytoplanctonique maximale se produisait dans le détroit de Jones en juillet, alors que le manteau glacial était encore intact. L'augmentation du nombre de diatomées centriques avec le temps, observée dans la région étudiée en 1978, correspond aux cycles connus du phytoplancton arctique. Cependant, il est très probable que les diatomées pennées étaient plus abondantes au printemps et au début de l'été et qu'elles représentaient une partie importante de la production annuelle.

2.3.1.3 Comparaisons annuelles et régionales

D'après les concentrations de chlorophylle a, la biomasse phytoplanctonique de la partie est du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin semblait, en 1978 et 1979, moins abondante que celle observée par Sekerak et al (1976b) dans le détroit de Lancaster en 1976 (tableau 2.3.6). Les régions où des données ont été recueillies en 1978 et 1979 ne recoupaient que très légèrement la zone étudiée en 1976, réduisant considérablement la valeur de la comparaison ci-dessus. Cependant, trois emplacements d'échantillonnage (cap Warrender, le nord de l'inlet Navy Board et le centre-est du détroit de Lancaster) étaient communs aux études de 1976 et 1978 et ont fait l'objet de prélèvements à peu près aux mêmes dates aux cours des deux années. A ces emplacements, les concentrations de chlorophylle étaient appréciablement plus élevées en 1976 comparativement à 1978 (Sekerak et al, 1979:126). Le rapport de la chlorophylle moyenne en 1976 à celle de 1978 était 1.00 : 0.77. La cause de cette variation apparente est inconnue. La dislocation et la dispersion de la glace étaient tardives en 1978 et 1979 comparativement à 1976, et différents régimes d'éclairement et de salinité auraient pu modifier la biomasse. Il faut noter que les renseignements actuels sont insuffisants pour déterminer si la production totale annuelle était également variable.

En raison de la variabilité indiquée ci-dessus, seules des comparaisons grossières de la biomasse dans le détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin avec celle d'autres régions sont possibles. Les données existantes montrent que la biomasse phytoplanctonique du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie

TABLEAU 2.3.6 Concentrations moyennes de chlorophylle a (mg/m^3) observées à diverses profondeurs, entre le 23 juillet et le 10 octobre, dans différentes eaux des régions arctiques et subarctiques. Tiré de Sekerak et al (1979).

Secteur	Date	Référence	Statistiques	Profondeur 0	5	10	15	20	25	30
Partie est du détroit de Lancaster et nord-ouest de la baie Baffin.	23 juillet au 10 oct. 1978	La présente étude	$\bar{x}$	1.02	1.14	1.39	2.06	-	2.16	0.60
			E.T.	0.68	0.92	0.89	1.73	-	1.83	0.50
			N	147	132	144	132	-	136	130
Détroit de Lancaster	23 juillet au 13 sept. 1976	Sekerak et al 1976b	$\bar{x}$	1.23	-	1.77	-	-	2.51	0.93
			E.T.	1.28	-	1.59	-	-	2.53	0.90
			N	30	-	30	-	-	30	30
Détroit de Davis et détroit d'Hudson	1er août au 22 sept. 1977	MacLaren Atlantic Ltd. 1978	$\bar{x}$	0.95	1.11	-	-	1.16	-	1.29
			E.T.	1.07	1.60	-	-	1.73	-	1.84
			N	47	47	-	-	47	47	47
Baie Frobisher	5 août au 12 sept. 1967	Grainger 1971	$\bar{x}$	1.55	2.71	3.16	-	2.48	-	1.58
			E.T.	0.70	2.20	1.66	-	1.82	-	1.10
			N	6	6	6	6	6	6	6
Baie Frobisher	27 juillet au 5 sept. 1969	Grainger 1971	$\bar{x}$	2.11	3.17	3.30	-	3.45	-	2.59
			E.T.	0.96	1.31	1.54	-	1.85	-	1.49
			N	10	10	10	-	7	-	7
Mer de Beaufort	29 juillet au 2 sept. 1974	Grainger et Lovrity 1975	$\bar{x}$	1.36	0.67	0.19	-	0.10	-	0.12
			E.T.	0.81	0.49	0.22	-	0.08	-	0.10
			N	9	9	9	-	8	-	7

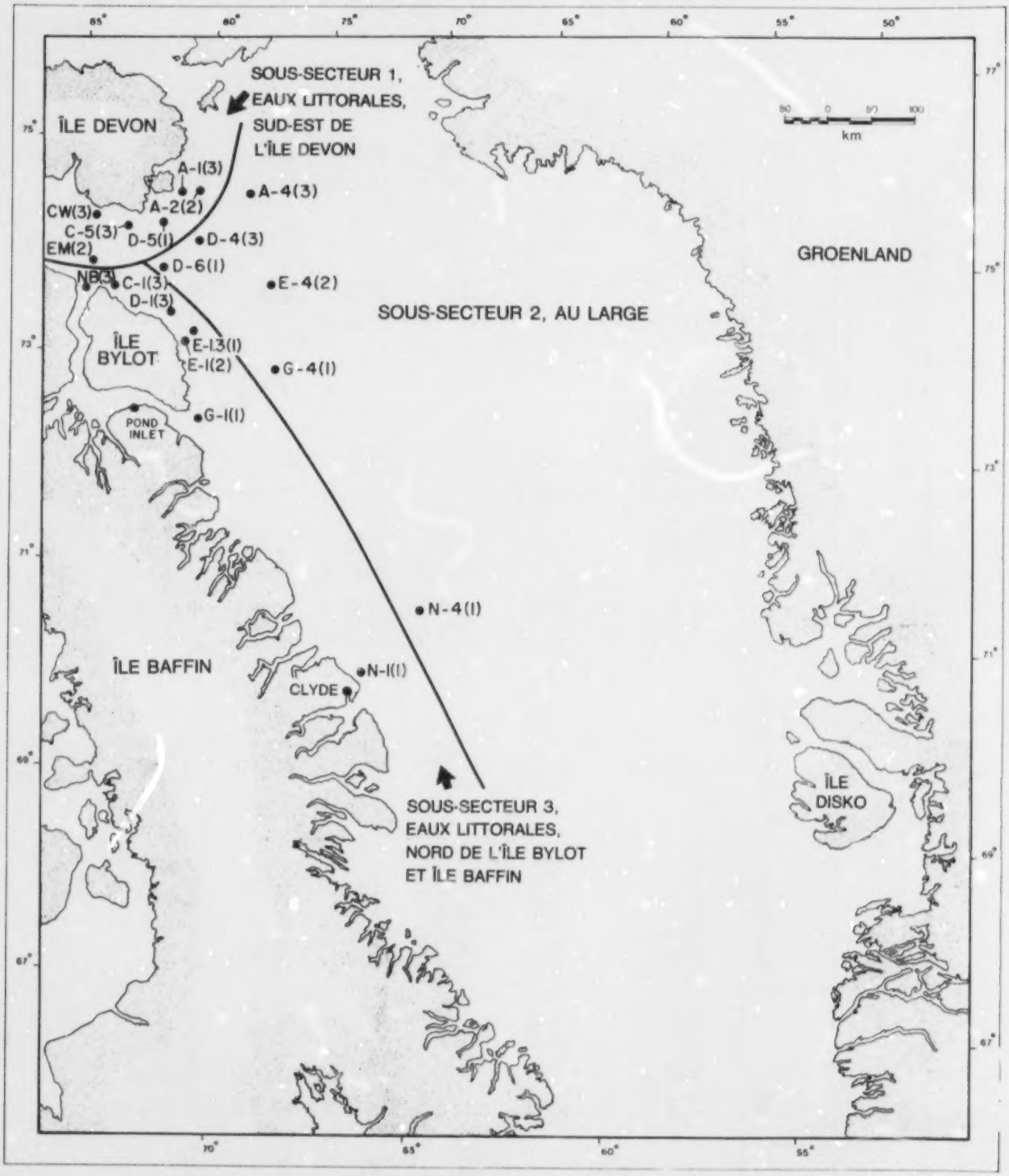


FIG. 2.3.7 Endroits des prélèvements zooplanctoniques du 23 juillet au 10 octobre 1978 et limites de trois sous-secteurs. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'échantillonnages réalisés aux stations.

TABLEAU 2.3.7 Densité et biomasse moyennes des principaux groupes zooplactoniques dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978. D = endommagés et, de ce fait, impossibles à dénombrer, P = présents dans les échantillons en quantités inférieures à 1.0 mg et, par conséquent, impossibles à peser.

Profondeur (m)	50–0 (n=39)				150–50 (n=38)				250–150 (N=38)			
	Densité		Biomasse		Densité		Biomasse		Densité		Biomasse	
Groupe	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total
Hydrozoaires	6.05*	1.11	7.53	1.88	0.72*	0.85	1.77	2.09	0.53*	0.87	5.06	4.75
Cténophores	0.04	0.01	1.80	0.45	D	D	2.87	3.38	0.01*	0.01	28.99	27.21
Polychètes (surtout des larves	5.14	0.94	0.03	0.01	0.24	.28	<0.01	<0.0i	0.15	0.25	0.01	0.01
Gastéropodes	24.90	4.56	18.46	4.62	1.51	1.79	0.06	0.07	1.08	1.77	1.12	1.05
Bivalves (jeunes)	1.94	0.36	P	P	0.23	0.27	P	P	0.05	0.08	P	P
Myodocopes	0.13	0.02	0.07	0.02	0.31	0.37	0.19	0.22	0.85	1.39	0.55	0.52
Cirripèdes (larves)	1.88	0.34	0.01	0.01	0.13	0.15	P	P	0.05	0.69	P	P
Copépodes	481.53	88.23	334.29	83.59	78.66	93.07	71.73	84.60	55.78	91.46	61.88	58.09
Calanoida	346.17	63.42	332.87	83.24	63.42	75.04	71.61	84.46	45.76	75.03	61.80	58.01
Harpacticoida	0.50	0.09	P	P	0.04	0.05	P	P	0.05	0.08	<0.01	<0.01
Cylopoida	134.86	24.71	1.42	0.36	15.20	17.98	0.12	0.14	9.96	16.33	0.08	0.08
Mysidés, cumacés et euphausiidés	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.10	0.12	0.01	0.02	0.09	0.08
Isopodes	0.10	0.02	<0.01	<0.01	0.03	0.04	P	P	0.03	0.05	P	P
Amphipodes	1.60	0.29	16.06	4.02	0.58	0.69	2.91	3.43	0.29	0.48	3.39	3.18
Décapodes	<0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-
Echinodermes (pluteus)	19.30	3.54	P	P	1.11	1.31	P	P	0.34	0.56	P	P
Astéroides (juvéniles)	<0.01	<0.01	P	P	0.03	0.04	P	P	0.01	0.02	P	P
Chétognathes	3.24	0.59	19.41	4.85	0.97	1.15	5.16	0.09	1.66	2.72	5.32	4.99
Appendiculaires	Non comptés, non pesés. Généralement, les appendiculaires Fritillaria borealis et particulièrement Oikopleura vanhoeffeni, étaient communs (environ 1 à 50/m^3) dans la colonne d'eau. Ces deux organismes étaient les plus nombreux dans la couche de 50 à 0m.											
Ostéichtyens	0.03	0.01	2.18	5.45	-	-	-	-	0.01	0.01	0.13	1.22
Grand Total**	545.75		399.90		84.52		84.79		60.99		106.53	

TABLEAU 2.3.7 (suite)

Profondeur (m)	1.200 (ou fond) -250 (n=34)				1900-1200 (n=1)			
	Densité		Biomasse		Densité		Biomasse	
Groupe	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total	Moyenne no./m^3	% du Total
Hydrozoaires	0.59*	1.58	5.30	5.10	0.04	0.41	31.30	51.09
Cténophores	0.02*	0.05	4.27	4.11	-	-	-	-
Polychètes (surtout des larves	0.18	0.48	0.29	0.28	0.01	0.10	P	P
Gastéropodes	0.17	0.45	1.22	1.17	-	-	-	-
Bivalves (jeunes)	<0.01	<0.03	P	P	-	-	-	-
Myodocopes	2.16	5.78	1.68	1.62	0.06	0.62	0.10	1.63
Cirripèdes (larves)	0.01	0.03	P	P	-	-	-	-
Copépodes	33.28	88.98	63.95	61.54	9.46	97.53	4.35	7.10
Calanoida	31.64	84.60	63.95	61.54	6.13	63.20	4.35	7.19
Harpacticoida	0.03	0.08	<0.01	<0.01	0.08	0.82	P	P
Cylopoida	1.61	4.30	<0.01	<0.01	3.25 3	3.51	P	P
Mysidés, cumacés et euphausiidés	0.05	0.13	3.30	3.18	-	-	-	-
Isopodes	0.02	0.05	P	P	0.02	0.21	P	P
Amphipodes	0.24	0.64	2.25	2.17	0.04	0.41	0.92	1.50
Décapodes	0.01	0.03	1.85	1.78	0.06	0.62	24.60	40.15
Echinodermes (pluteus)	0.02	0.05	P	P	-	-	-	-
Astéroides (juvéniles)	<0.01	<0.03	P	P	-	-	-	-
Chétognathes	0.90	2.41	19.70	18.76	-	-	-	-
Appendiculaires								
Ostéichtyens	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Total**	37.40		103.92		9.70		61.27	

* Autres spécimens endommagés non inclus
** Y compris d'autres groupes mineurs

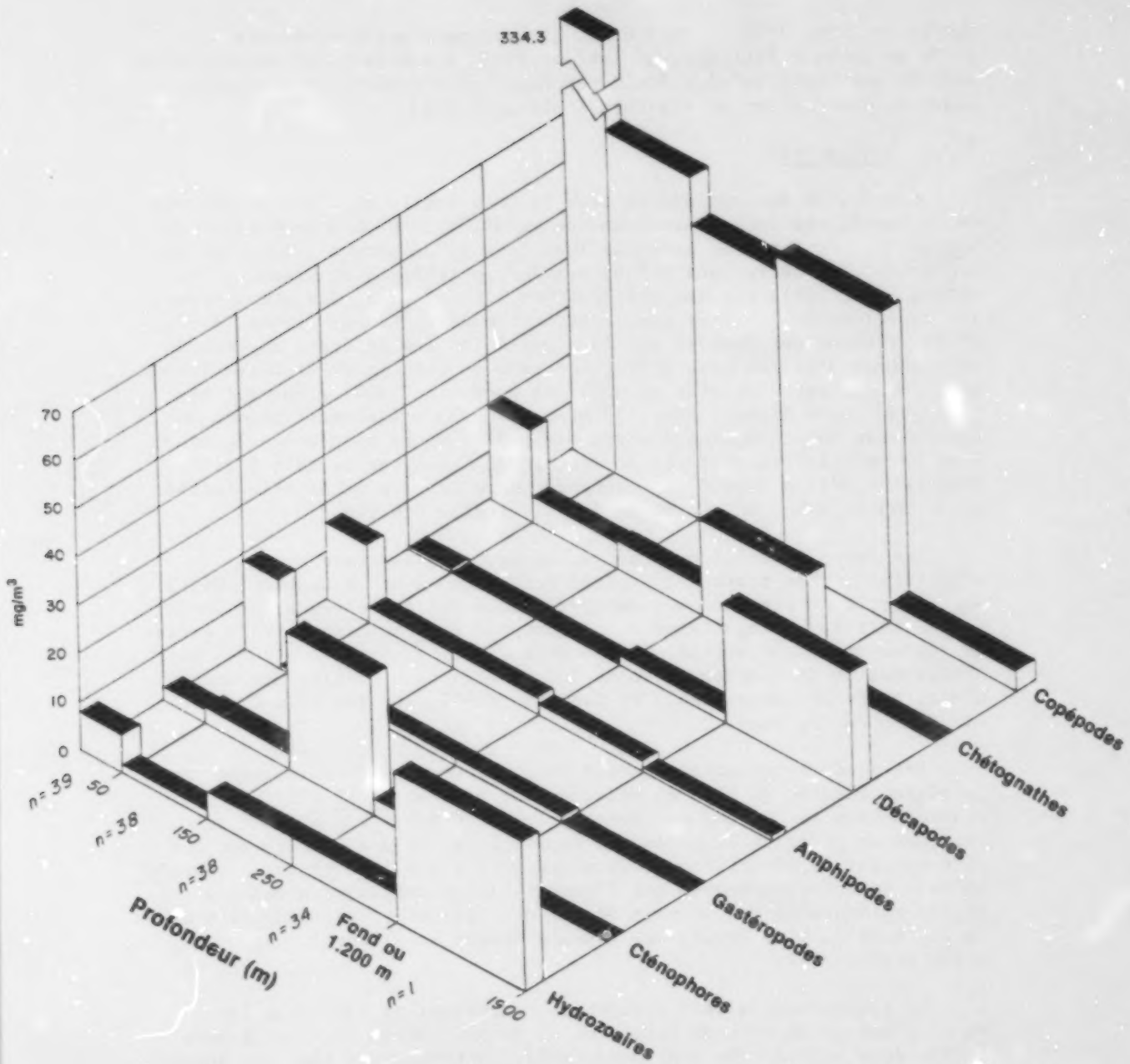


FIG. 2.3.8 Biomasse moyenne (mg/m^3) des sept groupes zooplanctoniques les plus communs dans cinq intervalles de profondeur dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978. La biomasse des cténophores dans la couche s'étendant de 250 à 150 m pourrait fausser l'interprétation des résultats en raison du nombre inhabituellement élevé qui a été observé dans un échantillon.

Baffin en 1976, 1978 et 1979 était généralement moins abondante que celle de la baie Frobisher en 1967 et 1969, à une distance considérable vers le sud, mais qu'elle était cependant plus importante que celle observée dans la mer de Beaufort (tableau 2.3.6).

2.3.2 Zooplancton

Les études du zooplancton dans la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster semblent avoir commencé en 1928, lors de l'expédition du Godthaab. Les rapports produits sont ceux de Jespersen (1934) sur les copépodes, Wesenberg-Lund (1936) sur les polychètes, et Kramp (1939, 1942a, b, c, 1961) sur les chétognathes, les méduses, les cténophores, les tuniciers et les ptéropodes respectivement. Dunbar (1941a, 1942, 1964) présente des données sur la répartition des diverses espèces de zooplancton dans les eaux littorales près de Pond Inlet et Clyde (ainsi que dans des secteurs plus au sud), et Kerswill (1940) a observé des ptéropodes dans l'inlet Pond. Grainger (1963) a également obtenu des données sur les copépodes à partir de prélèvements zooplanctoniques dans la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster de 1954 à 1961. Tidmarsh (1973) a étudié les copépodes dans le nord de la baie Baffin et le bassin Kane, un peu au nord de la région étudiée.

Les rapports précités traitent surtout de taxonomie et de répartition. Les travaux d'intérêt écologique sont de Dunbar (1941b) sur le cycle de reproduction du chétognathe Sagitta elegans, de Dunbar (1946) surt sur l'importance de l'amphipode Parathemisto libellula dans le régime du phoque annelé, de Jaschnov (1961) et Grainger (1963) sur l'utilisation des copépodes comme indicateurs de l'origine des masses d'eau, et de Grainger (1965) et Tidmarsh (1973) sur les cycles évolutifs du copépode.

Des études zooplanctoniques plus poussées ont été effectuées dans la région étudiée en 1976 et décrites par Sekerak et al (1976b). Six stations dans le détroit de Lancaster ont été échantillonnées à cinq reprises au cours de la période d'eaux libres, et des données ont été obtenues sur la répartition zooplanctonique selon la profondeur jusqu'à 150 m. Des renseignements sur l'importance du zooplancton dans le régime alimentaire des oiseaux de mer ont également été recueillis dans le cadre de la même étude; ces renseignements sont fournis par Bradstreet (1976).

Le zooplancton a fait l'objet de recherches en 1978 dans le secteur est du détroit de Lancaster et la zone nord-ouest de la baie Baffin dans le cadre du programme EMMEA. Dix-neuf stations ont fourni des données (fig. 2.3.7). Le programme habituel d'échantillonnage a compris le remorquage vertical de filets à des profondeurs de 50 à 0 m,

de 150 à 50 m, de 250 à 150 m et du fond (généralement 600 à 800 m) à 250 m. Des profondeurs inférieures à 1.200 m ont été échantillonnées à l'occasion. Des détails supplémentaires sur les programmes d'échantillonnage sont fournis par Sekerak et al (1979) et Buchanan et Sekerak (1982). Des travaux effectués en 1978 et 1979 traitent des habitudes alimentaires des oiseaux de mer et des mammifères marins, et la composante zooplanctonique du régime alimentaire des oiseaux de mer est décrite par Bradstreet (1979b, 1980a).

2.3.2.1 Composition de la communauté

Tous les principaux groupes zooplanctoniques prélevés dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster en 1976 et 1978 (tableau 2.3.7) sont répandus dans les régions arctiques (Grainger, 1965). Comme dans les autres secteurs arctiques, les copépodes constituaient le groupe le plus important quant au nombre total d'individus et à la biomasse totale dans les 1.200 mètres supérieurs d'eau (fig. 2.3.8). Les autres groupes principaux étaient composés des chétognathes, des amphipodes, des gastéropodes et, à un moindre degré, des cténophores et des hydrozoaires. (Il faut noter que les échantillons recueillis au filet, comme ceux de cette étude, indiquent généralement des valeurs inférieures au nombre réel pour les deux derniers groupes). La crevette (Hymenodora glacialis) et les hydrozoaires ont remplacé les copépodes comme éléments principaux de la biomasse selon les données fournies par le seul échantillon provenant d'une profondeur inférieure à 1.200 mètres. Dans les 150 mètres supérieurs d'eau, les contributions des groupes zooplanctoniques communs à la biomasse totale dans la région étudiée en 1978 étaient très semblables à celles observées dans le détroit de Lancaster en 1976 (tableau 2.3.8).

Jeunes invertébrés benthiques au stade planctonique

Les formes planctoniques non adultes des invertébrés benthiques étaient relativement communes. Quand la région étudiée a été subdivisée en trois secteurs (zone littorale près du sud-est de l'île Devon, zone littorale près de l'île Bylot, zone au large de la baie Baffin - voir fig. 2.3.7), un nombre beaucoup plus élevé de pluteus d'échinodermes a été observé près du sud-est de l'île Devon. Cependant, les nauplius d'anatifes étaient beaucoup plus nombreux près de l'île Bylot. Des différences dans le substrat et la profondeur de l'eau seraient responsables, croit-on, des variations géographiques dans l'abondance des stades planctoniques de ces invertébrés benthiques. Les eaux au large renfermaient des densités plus faibles de pluteus d'échinodermes, de jeunes polychètes, de larves bivalves et de nauplius d'anatifes. Tous les jeunes invertébrés benthiques étaient les plus nombreux dans les 50 mètres supérieurs d'eau.

TABLEAU 2.3.8 Pourcentage moyen de la biomasse totale de certains groupes zooplanctoniques importants du détroit de Lancaster en 1976 ainsi que dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.

Lieu	Détroit de Lancaster 1976	Ouest de la baie Baffin et est du détroit de Lancaster 1978		
Profondeur (m)	150 à 0	150 à 0*	50 à 0	150 à 50
Hydrozoaires et cténophores	2.9	4.4	2.33	5.5
Gastéropodes	7.3	1.58	4.6	.07
Copépodes	78.7	84.3	83.59	84.60
Amphipodes	4.8	3.6	4.02	3.43
Chétognathes	4.0	5.7	4.85	6.09
Appendiculaires	1.6	-**	-**	-**

*Moyenne pondérée selon la profondeur

**Non pesés au cours de l'étude de 1978

Gastéropodes, méduses et cténophores

Les gastéropodes Limacina helicina et Clione limacina ainsi que les hydrozoaires Aglantha digitale et Aeginopsis laurentii n'étaient assez nombreux que dans les 50 mètres supérieurs d'eau. La répartition de A. digitale est inhabituelle comparativement à celle de nombreux autres organismes zooplanctoniques, étant donné qu'un nombre beaucoup plus élevé de spécimens ont été recueillis dans les eaux du large que dans les eaux littorales. Cependant, cette répartition n'est pas inhabituelle pour l'espèce (Kramp, 1942a). La méduse Dimophyes arctica était absente des eaux superficielles, mais vivait en grand nombre à des profondeurs variant entre 250 et 1.200 m. Une autre espèce, probablement Botrynema ellinorae, ne se trouvait que dans le seul échantillon recueilli à une profondeur inférieure à 1.200 m. Les cténophores (surtout Beroe cucumis ont été observés sporadiquement dans toute la région étudiée à des profondeurs supérieurs à 1.200 m.

Isopodes et ostracodes

Les isopodes et les ostracodes à coquille molle n'étaient pas aussi nombreux que les autres organismes zooplanctoniques, mais ils ont été observés dans de nombreux échantillons. Les isopodes étaient plus fréquents dans les eaux superficielles, tandis que les ostracodes à coquille molle (espèce non identifiée, mais probablement Conchoecia borealis) sont devenus plus communs sous 250 m.

Copépodes

Au moins 57 espèces de copépodes ont été recueillies. Parmi les principaux groupes de copépodes, les calanoides comptaient le plus grand nombre d'espèces (39), suivis des cyclopoides (9 espèces), des harpacticoides (8 espèces) et des monstrilloides (1 espèce). Ce nombre d'espèces est élevé comparativement à d'autres observations des régions arctiques. Cependant, la plupart des autres études effectuées dans l'Arctique canadien ont été limitées à l'échantillonnage des eaux superficielles, habituellement à des profondeurs ne dépassant pas 50 ou 150 m. Les eaux profondes du nord de la baie Baffin et des régions adjacentes ont rarement fait l'objet de travaux mais semblent contenir un certain nombre d'espèces qui ne se voient pas dans les eaux superficielles.

La majorité des 57 espèces de copépodes présentaient des densités moyennes faibles (moins de $0.05/m^3$), et les six espèces les plus abondantes représentaient plus de 85 % du nombre total de copépodes présents. Quatre des six espèces comptant le plus grand nombre de copépodes présentaient les densités les plus élevées à des profondeurs relativement faibles (fig. 2.3.9). Calanus glacialis, Pseudocalanus minutus et Oithona similis ont diminué en nombre avec la profondeur.

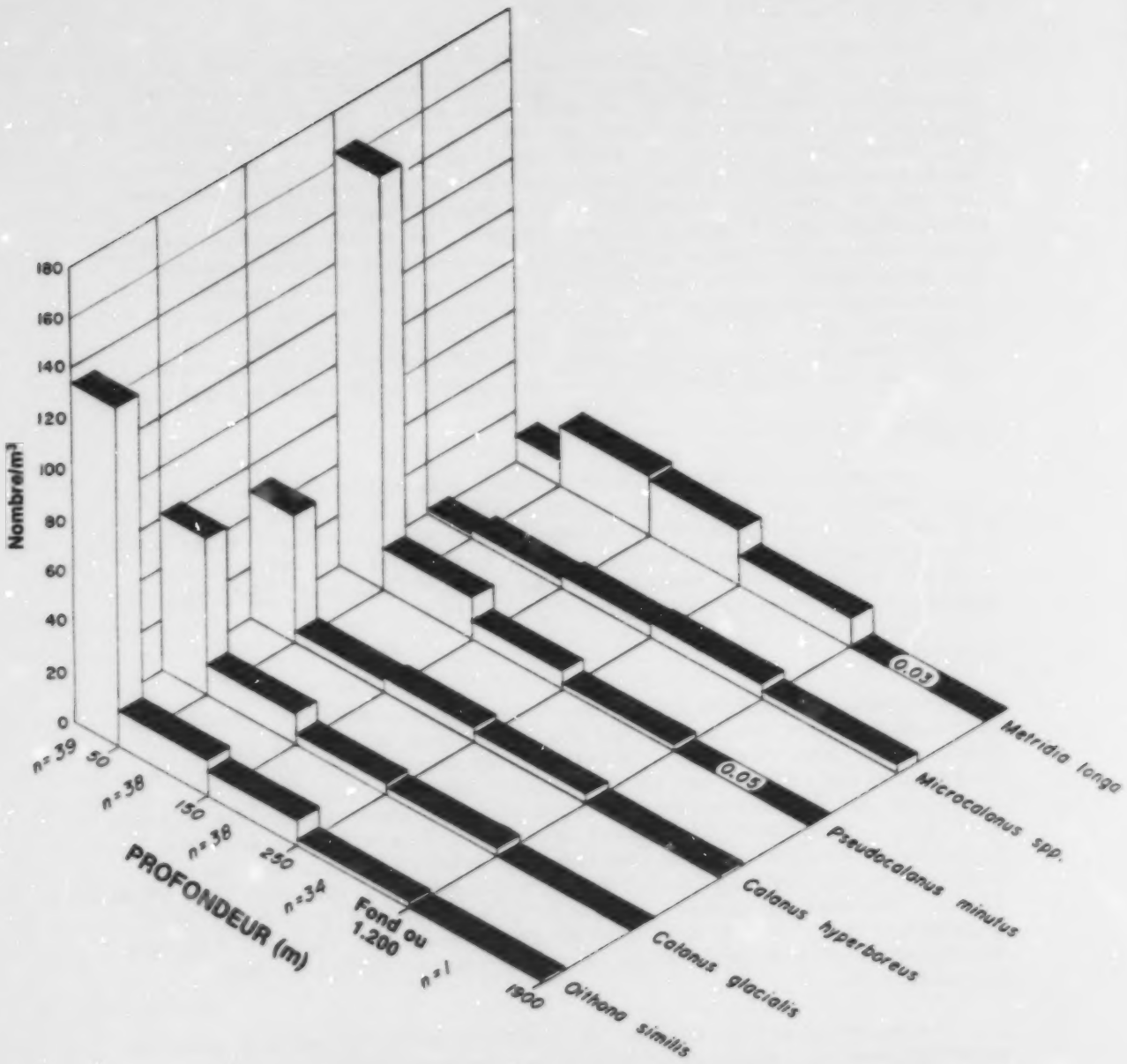


FIG. 2.3.9 Densité moyenne (nombre/m^3) des six copépodes les plus communs selon la profondeur. Les copépodites I et II de Microcalanus spp. ne sont pas inclus.

Profondeur (m)	Nombre moyen/m³ 50 à 0	150 à 50	250 à 150	Fond/ 1200 à 250	1900 à 1200
Copépodite					
I	21.28	1.50	0.46	0.02	0
II	9.59	1.84	0.22	0.01	0
III	5.16	0.79	0.13	0.02	0
IV	6.35	0.94	0.32	0.11	0
V	15.24	5.15	2.56	2.07	0
Femelle	3.03	0.98	0.61	0.54	0
Mâle	0.01	0.01	0.02	0.01	0
Total	60.66	11.21	4.32	2.78	0

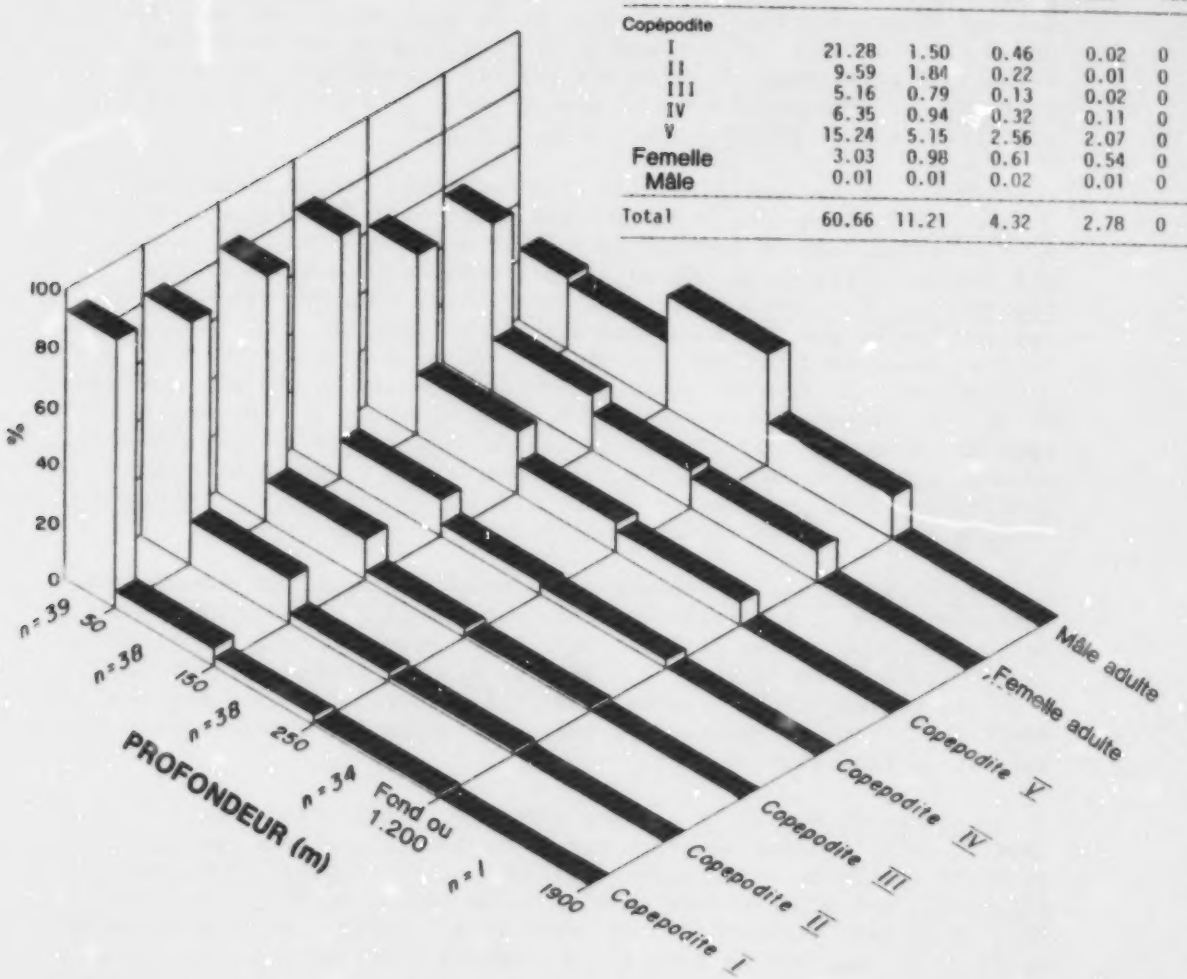


FIG. 2.3.10 Pourcentage du nombre total moyen dans les stades de Calanus glacialis selon la profondeur.

Bien que plus abondant à une profondeur 50 à 0 m, Calanus hyperboreus présentait une densité moindre mais une répartition uniforme entre 1.200 et 50 m. Les deux copépodes dominants dans les eaux plus profondes étaient Metridia longa et Microcalanus spp. Sekerak et al (1976b) ont également remarqué que M. Longa était le plus abondant dans les eaux plus profondes, entre 250 et 50 m. En raison de leur petite taille, les premiers stades copépodites de Microcalanus n'ont pas été déterminés quantitativement et ne sont pas inclus dans les estimations de densité. Le nombre de Microcalanus est donc sous-estimé. Contrairement à d'autres copépodes abondants, la densité de Microcalanus a augmenté avec la profondeur. Le copépode le plus abondant était P. minutus suivi de O. similisé.

Parmi les six copépodes les plus nombreux, tous à l'exception de O. similis étaient plus abondants aux stations littorales que dans les eaux du large dans le secteur nord-ouest de la baie Baffin. Ces différences d'abondance étaient significatives (P 0.05) pour C. hyperboreus, C. glacialis et P. minutus. Les premiers stades copépodites de ces trois espèces semblaient présenter une gamme plus étroite de profondeurs que les stades copépodites plus tardifs et les adultes, car ils étaient plus concentrés dans les 50 mètres supérieurs d'eau. Un exemple de ce type de répartition selon la profondeur apparaît à la fig. 2.3.10 dans le cas de Calanus glacialis. Assez de données ont été recueillies en 1978, pour faire croire à un cycle évolutif de deux ans pour la majorité de C. hyperboreus, C. glacialis et P. minutus dans la région étudiée.

Metridia longa, présentant une densité maximale aux profondeurs intermédiaires, constituait un écart par rapport à la norme, et même les jeunes copépodites étaient les plus nombreux entre 1.200 et 250 m plutôt que près de la surface. Oithona similis était abondant dans toute la région étudiée, et sa densité dans les 150 mètres supérieurs d'eau était plus de quatre fois celle qui avait été observée dans le détroit de Lancaster en 1976.

Calanus finmarchicus est une espèce de l'Atlantique-Nord, et l'on croit qu'elle ne peut se reproduire avec succès que dans des eaux purement arctiques. Des stades initiaux de C. finmarchicus, très dispersés, ont été observés dans toute la région étudiée, dans le détroit de Lancaster en 1976 (Sekerak et al, 1976b), et dans le nord-ouest de la baie Baffin à la fin des années 1960 par Tidmarsh (1973). Par contre, Grainger (1963) n'a pas observé de jeunes C. finmarchicus dans des échantillons prélevés entre 1954 et 1961 dans le nord de la baie Baffin. La reproduction apparemment réussie de C. finmarchicus dans le nord de la baie Baffin et le détroit de Lancaster à une époque récente est peut-être reliée à une modification de la circulation des eaux, telle une

pénétration plus profonde du courant du Groenland Ouest dans la baie Baffin.

Les espèces de copépodes les moins abondantes ont été observées le plus souvent dans les eaux profondes. Deux des espèces les plus communes prélevées en 1978 étaient Heterostylites major et Spinocalanus longicornis. Contrairement aux espèces de copépodes les plus importantes en nombre dans les eaux superficielles, il n'existait pas de différences géographiques visibles dans l'abondance des espèces d'eaux profondes.

Autres crustacés

Une quizaine d'espèces d'amphipodes ont été recueillies, Parathemisto libellula et P. abyssorum étant les plus nombreuses. Le nombre d'espèces d'amphipodes, comme celui des espèces de copépodes, augmentait avec la profondeur.

Une espèce de crevette (Hymenodora glacialis) et deux mysidés (Boreomysis arctica et B. nobilis) ont été recueillis. Tous ces organismes étaient nombreux dans les eaux profondes, et H. glacialis et B. nobilis n'ont été observés qu'à des profondeurs inférieures à 250 m. Etant donné leur grande taille, les crevettes étaient importantes relativement à la biomasse zooplanctonique totale au-dessous de 250 m.

Chétognathes

Les trois espèces de chétognathes observées dans la région étudiée sont communes dans l'Arctique, et leurs répartitions selon la profondeur sont assez bien connues. Sagitta elegans était surtout limité aux 50 mètres supérieurs, Eukrohnia hamata était relativement fréquent dans toute la colonne d'eau, et S. maxima n'était abondant que dans les eaux profondes (fig. 2.3.11).

Espèces rares

Un nombre appréciable d'espèces "rares et inhabituelles" de zooplancton ont été observées au cours de la présente étude (Sekerak et al, 1979; Shih et Stallard, 1982). Elles comprennent certaines espèces qui se trouvent à l'extérieur de leur territoire connu, et au moins trois espèces non décrites. Nous ne croyons pas que cela indique que la région étudiée est exceptionnelle. Le phénomène refléterait plutôt l'effort d'échantillonnage le plus intense jamais déployé dans la région, les prélèvements d'eaux profondes qui ont très rarement été étudiées dans le passé ainsi qu'un travail taxonomique qui était probablement plus considérable que ceux de la plupart des autres études de base de l'environnement. Les espèces ou les stades que nous avons observés, mais qui n'avaient pas, à notre connaissance, été indiqués

Profondeur (m)	Nombre moyen/m³ 50 à 0	150 à 50	250 à 150	Fond/ 1.200 à 250	1900 to 1200
S. elegans	1.00	0.02	<0.01	<0.01	0
E. hamata	1.67	0.66	0.96	0.54	0
S. maxima	0	0.01	0.01	0.03	0

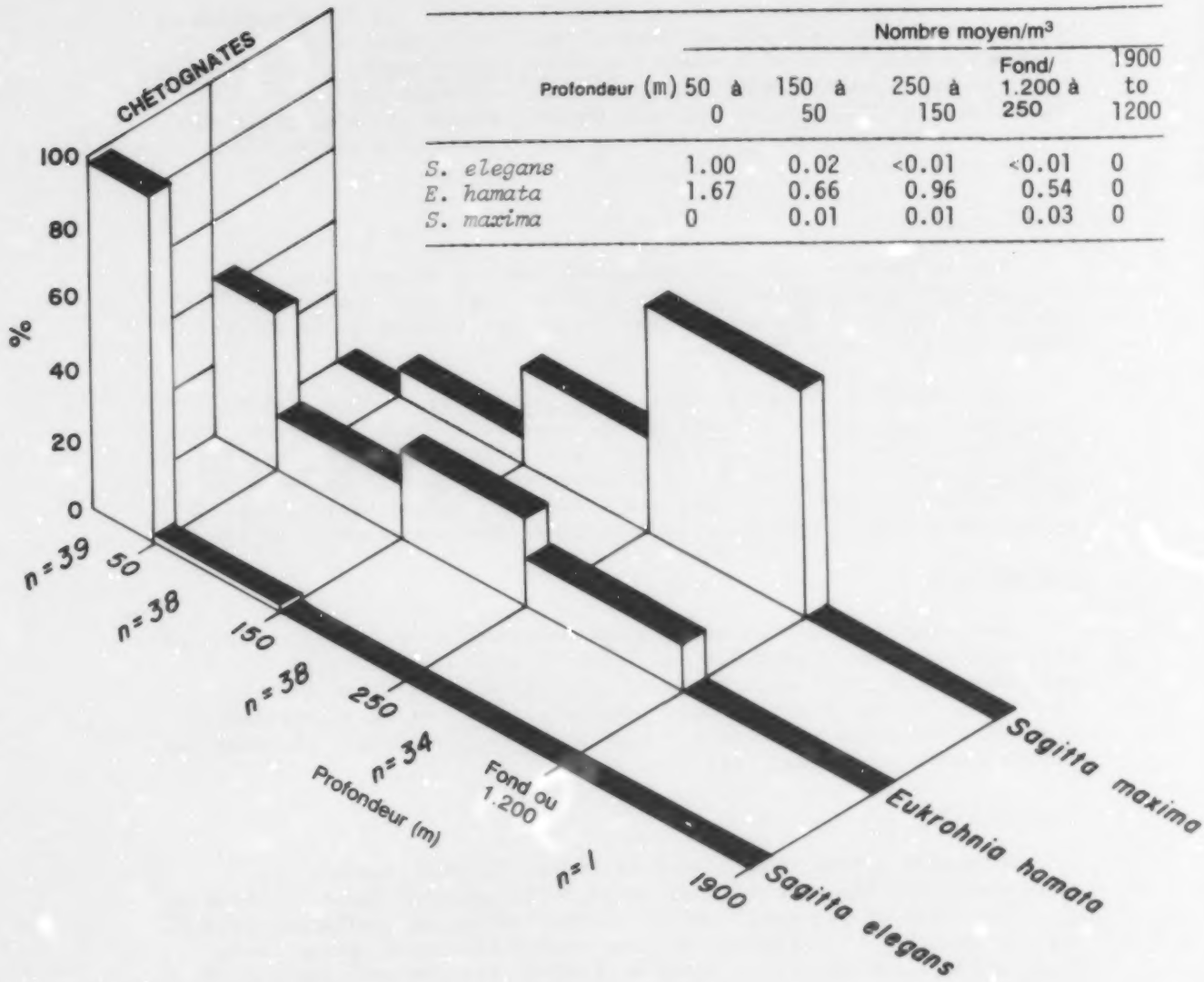


FIG. 2.3.11 Pourcentage du nombre total moyen de chétognathes selon la profondeur.

dans la région étudiée ou les secteurs adjacents, comprennent les copépodes suivants: Spinocalanus horridus, Chiridiella reducta, Derjuginia tolli, Neoscolecithrix farrani, Pachyplilus pacificus, Haloptilus longicirrus ?, Mormonilla polaris et Monstrilla longicornis? (Les points d'interrogation indiquent des identifications provisoires.) De plus, un petit nombre de copépodes Aetideopsis multiserrata et A. rostrata au stade de mâles adultes, qui n'avaient jamais été décrits auparavant, ont été observés. Trois espèces de copépodes qui semblent nouvelles pour la science ont également été découvertes. Deux d'entre elles appartiennent aux genres Oncaea et Epicalymma, et l'une semble appartenir à la famille des phennidés.

2.3.2.2 Biomasse et densité

Le tableau 2.3.9 présente des moyennes du nombre total et de la biomasse des organismes zooplanctoniques dans la région étudiée en 1978. Des densités plus grandes de zooplancton s'observent souvent dans les eaux superficielles où la nourriture est abondante pour les herbivores. Les formes larvaires planctoniques des invertébrés benthiques, les gastéropodes, les hydrozoaires, les ostracodes à coquille dure, les isopodes, Calanus hyperboreus, C. glacialis et particulièrement Oithona similis et Pseudocalanus minutus constituaient les organismes zooplanctoniques les plus abondants dans les eaux superficielles.

Pendant toute la période de l'étude, le nombre total moyen des organismes zooplanctoniques était plus grand aux stations côtières qu'aux stations du large dans chaque couche de profondeur échantillonnées. Il y avait beaucoup plus d'organismes de 150 à 50 m que de 1.200 à 250 m. De plus, les zones côtières le long du sud-ouest de l'île Devon renfermaient des densités beaucoup plus grandes de zooplancton que les secteurs du large quand les moyennes pondérées selon la profondeur dans toute la colonne d'eau au-dessus de 1.200 m ont été comparées.

TABLEAU 2.3.9 Biomasse totale moyenne du zooplancton dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 30 septembre 1978.

Profondeur (m)	Nombre d'échantillons	Nombre total (nombre/m^3)	Biomasse totale (mg/m^3)
50 à 0	39	546	400
150 à 50	38	85	85
250 à 150	38	61	107
1.200/fond à 250	34	37	104
1.900 à 1.200	1	10	61

Les stations au large ont également fourni des estimations inférieures de la biomasse totale à celles de stations le long de la côte sud-est de l'île Devon et du littoral de l'île Bylot. Cette situation était vraie pour toutes les profondeurs de 1.200 à 50 m, mais non pour la couche de 50 à 0 m. Cependant, les différences ne devenaient significatives que dans un cas: les stations du sud-est de l'île Devon comparativement à celles du large aux profondeurs de 150 à 50 m (voir fig. 2.3.7).

2.3.2.3 Comparaisons à plusieurs variables

L'analyse factorielle ainsi que la fonction discriminante indiquent que la profondeur, la date et le secteur sont importants dans la détermination de l'abondance et de la répartition du zooplancton dans la région étudiée. La profondeur semblait être le facteur le plus important de détermination de la répartition générale du zooplancton en 1978 (fig. 2.3.12). Cependant, le temps (c.-à-d. la saison) deviendrait un facteur plus important au cours d'une étude de plus longue durée. La production estivale du zooplancton dans les eaux superficielles (reliée au temps) constituait une source majeure de variabilité dans l'abondance et la composition du zooplancton. Cette variabilité comportait des quantités relatives accrues de zooplancton des premiers stades en fonction du temps (facteur 1 dans la fig. 2.3.12). Le facteur 2 était aussi relié au temps en ce qu'il semblait réfléter principalement une quantité relative moindre de certains copépodes communs adultes en fonction du temps. Ces espèces se reproduisent en été et meurent peu après. Les différences dans la composition de la communauté zooplanctonique étaient beaucoup plus reliées à la profondeur qu'à la zone géographique. Cependant, cette dernière devenait relativement importante dans les 50 mètres supérieurs

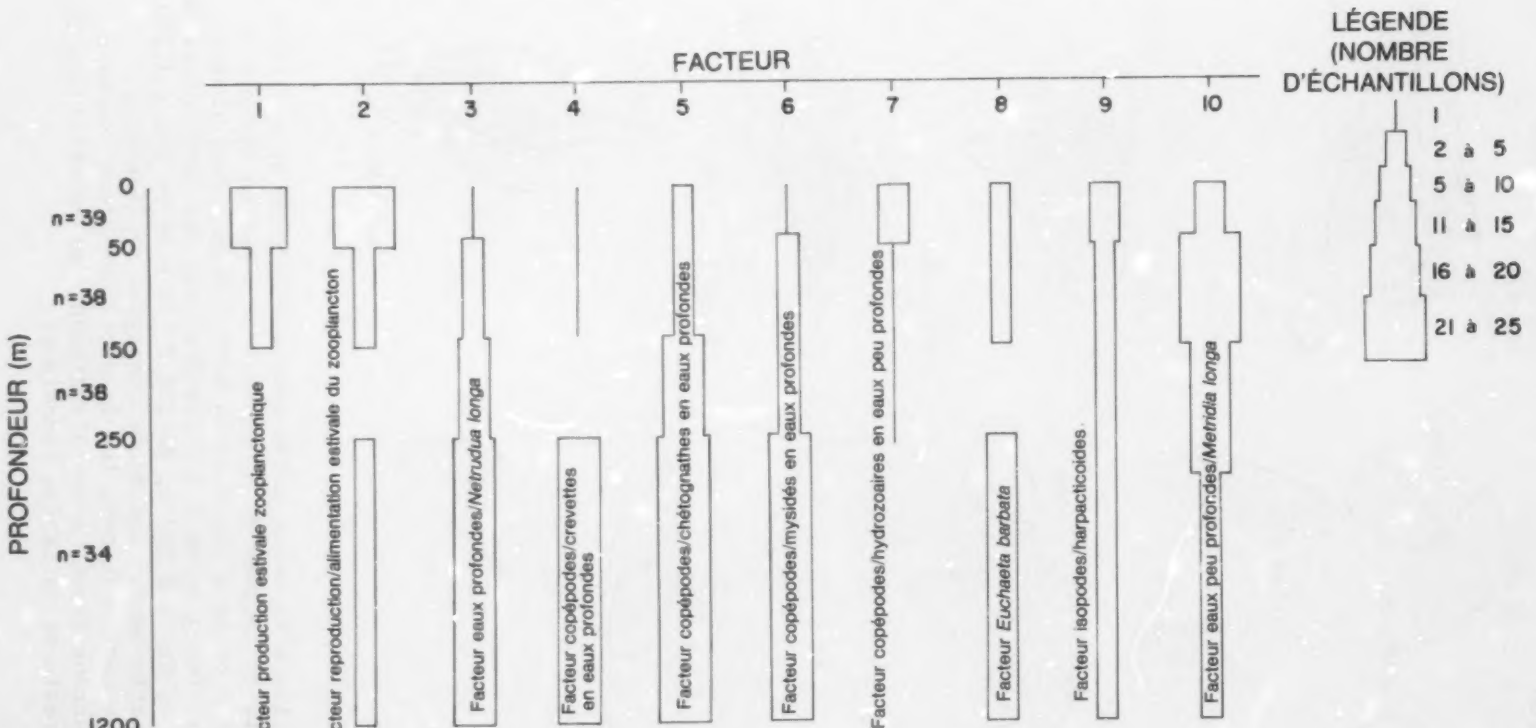


FIG. 2.3.12 Répartition selon la profondeur des facteurs 1 à 10 dans les échantillons zooplanctoniques de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin en 1978. Un facteur était considéré comme majeur, dans un échantillon particulier, quand il avait, dans cet échantillon, une valeur à >0.5.

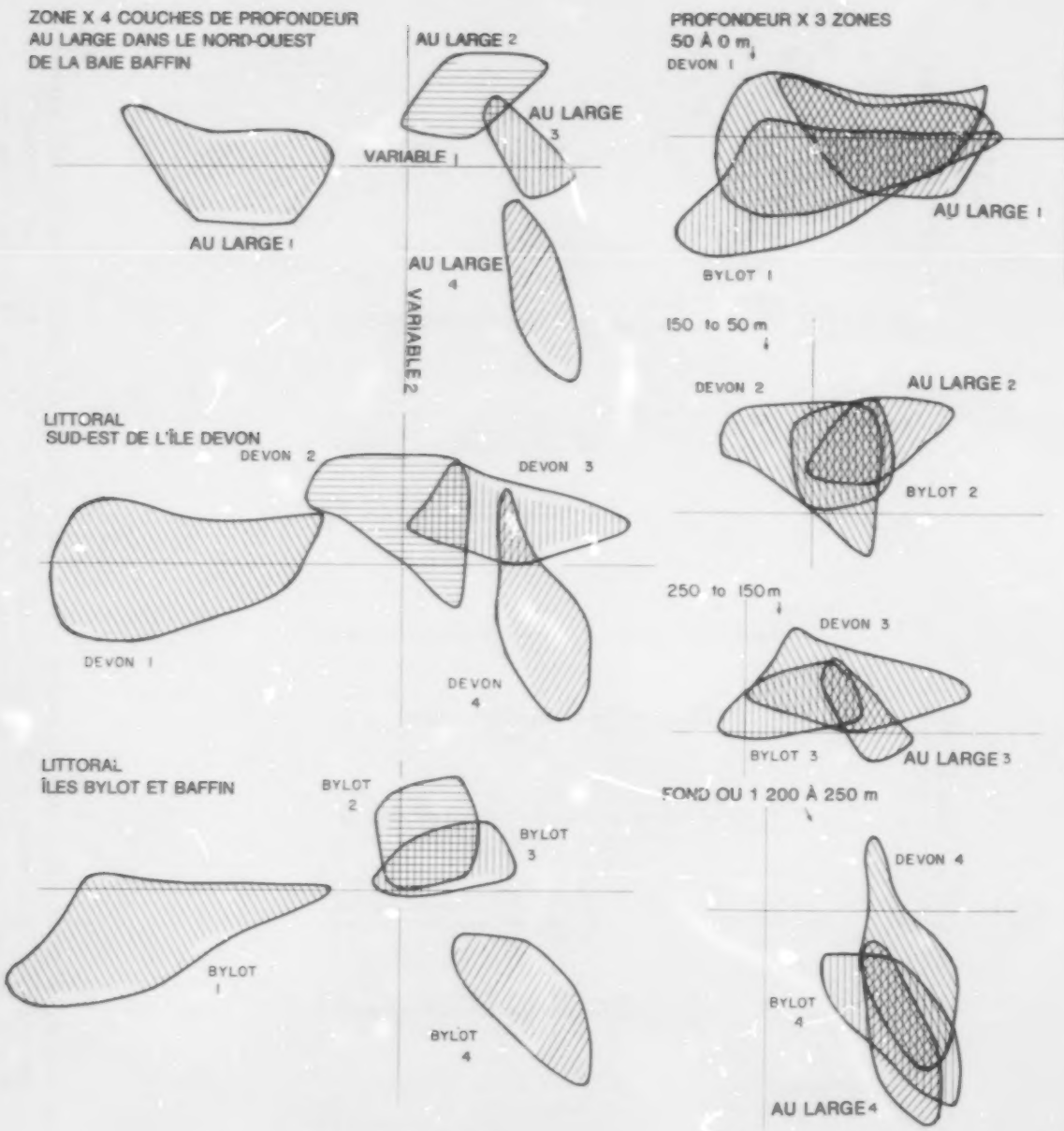


FIG. 2.3.13 Comparaisons de communautés zooplanctoniques dans divers secteurs et couches de profondeur de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin. Pour chaque secteur, les groupes 1 à 4 représentent les profondeurs de 0 à 50 m, de 50 à 150 m, de 150 à 250 m et de 250 à 1.200 m respectivement. Les zones ombragées représentent l'espace contenant tous les échantillons d'une couche ou d'un secteur donné, comme l'indiquent les coefficients des deux premières variables canoniques.

d'eau. Il semble que les eaux de 1.200 à 250 m et de 250 à 50 m contenaient des rassemblements d'espèces qui ne varient pas appréciablement avec le secteur géographique. Le rassemblement zooplanctonique dans les 50 mètres supérieurs est très différent de celui qu'on observe dans les eaux plus profondes et, de plus, sa composition est modifiée par le secteur géographique, bien que ce dernier ne soit pas considéré comme un facteur déterminant. Les autres variables qui changent avec la région, comme la présence de nourriture, la température et la salinité, ont tendance à être plus déterminantes quant à la composition de la communauté zooplanctonique.

La figure 2.3.13 fournit des données sur les effets de la profondeur et de la région sur la communauté zooplanctonique de l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de l'île Baffin. Comme l'indique le côté gauche du diagramme, il existe une communauté zooplanctonique distincte, dans les eaux superficielles (50 à 0 m). La composition de la communauté et l'abondance se recoupent dans les eaux de 250 à 50 m de profondeur, mais le groupe situé sous 250 m se distingue de celui des eaux moins profondes. Par contre, les communautés occupant des profondeurs semblables dans les secteurs différents (côté droit du diagramme) présentent plus de similarités entre elles. En outre, à mesure que la profondeur s'accroît, il y a réduction des enveloppes et augmentation du recoupement. Ce phénomène indique que les différences présentées par la communauté zooplanctonique dans des secteurs différents diminuent avec la profondeur (fig. 2.3.13).

2.3.2.4 Comparaisons annuelles et régionales

L'étude effectuée dans le détroit de Lancaster en 1976 et décrite par Sekerak et al (1976b) ainsi que les résultats de recherches en 1978 (Sekerak et al, 1979) permettent de comparer l'abondance du zooplancton au cours d'années différentes, étant donné que des méthodes semblables ont été utilisées lors des deux études. Bien que les régions considérées ne se recoupent que légèrement, trois stations ont été échantillonnées à des dates semblables les deux années. Afin que les données des deux études fussent comparables, les données de 1978 ont été pondérées selon la profondeur jusqu'à 150 m, et les appendiculaires ont été soustraits du nombre total des sujets, obtenu en 1976. Toutes les comparaisons ont été limitées aux 150 mètres supérieurs d'eau et aux échantillons obtenus par remorquage vertical.

Comme le montre le tableau 2.3.10, le nombre total d'organismes zooplanctoniques dans le détroit de Lancaster en 1976 était significativement plus élevé que les valeurs obtenues dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster en 1978. Cependant, la biomasse totale était semblable. Quand l'analyse a été limitée au secteur échantillonné au cours des deux années, le nombre

total d'organismes zooplanctoniques était aussi plus élevé en 1976 qu'en 1978, et la biomasse totale était semblable dans ce cas également (tableau 2.3.11).

Tableau 2.3.10 Comparaison de l'abondance du zooplancton (nombre/m^3) dans les 150 mètres supérieurs d'eau dans le détroit de Lancaster en 1976, ainsi que dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.

	Moyenne	E.-T.	n	Essai U Mann-Whitney	
				U	P
Nombre Total					
1976	953	716	30	93	0.001
1978	210	99	30		
Biomasse totale					
1976	256	198	30	433	n.s.
1978	220	86	30		
P. minutus					
1976	337	297	18	92	0.001
1978	50	40	30		

Les valeurs inférieures du nombre total d'organismes zooplanctoniques obtenues en 1978 étaient au moins partiellement dues à des différences de situation géographique; en effet, comme cela a été expliqué, les eaux du large dans la baie Baffin contenaient une communauté zooplanctonique relativement réduite. Cependant, des différences réelles entre les années quant à l'abondance du zooplancton sont fortement indiquées par les résultats obtenus dans le centre-est du détroit de Lancaster, le nord de l'inlet Navy Board et près du cap Warrender, ces secteurs constituant les régions échantillonnées les deux années (tableau 2.3.11). Comme le montrent les tableaux 2.3.10 et 2.3.11, Pseudocalanus minutus était beaucoup plus abondant en 1976 qu'en 1978, ce, après comparaison de stations semblables et des deux régions considérées dans leur ensemble. Etant donné que P. minutus était de loin l'organisme zooplanctonique le plus commun observé au cours des deux études, les différences dans son abondance pourraient en grande partie expliquer les écarts entre les nombres totaux. De

TABLEAU 2.3.11 Comparaison du zooplancton dans les 150 mètres supérieurs d'eau à trois stations échantillonnées à des dates semblables en 1976 et 1978.

Station	Période d'échantillonnage	Nombre total (nombre/m^3)		P. minutus (nombre/m^3)		Biomasse totale (mg/m^3)	
		1976	1978	1976	1978	1976	1978
NB	19-21 août	1987	117	651	6	357	222
	8-12 sept.	854	308	421	94	221	
EM	22-28 juil.	218	250	99	53	208	298
	7-11	485	283	258	63	78	158
CW	17-21 août	831	344	191	138	302	201
	7 sept.	1535	291	1028	81	223	67
Mann-Whitney U		5		1		14	
P		<0.025		<0.025		N.S.	

[1] Appendiculaires exclus des données de 1976

plus, étant donné qu'il s'agit d'un petit copépode qui ne contribue guère à la biomasse totale, les similitudes entre les estimations de biomasse totale en 1976 et 1978 pourraient être partiellement expliquées. La cause des différences dans les nombres totaux d'organismes zooplanctoniques à l'intérieur des deux régions considérées ou de secteurs semblables en 1976 et 1978 est inconnue, mais il se pourrait que la dislocation particulièrement tardive de la glace en 1978 soit un facteur contribuant.

Le tableau 2.3.12 offre une comparaison plus générale de la densité et de la biomasse zooplanctonique entre différentes régions de l'Arctique canadien où des recherches semblables ont été effectuées. Dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, la biomasse est en général beaucoup plus élevée que dans les autres régions selon les observation qui y ont été faites, bien que, dans la baie Brentford (presqu'île de Boothia), elle soit le double de celle mesurée au cours de la présente étude. Les densités totales de zooplancton dans la région étudiée en 1978 sont à peu près semblables à celles observées dans la plupart des autres secteurs de l'Arctique. Cependant, les comparaisons doivent être utilisées avec beaucoup de prudence, la plupart des autres résultats étant basés sur un nombre restreint d'échantillons recueillis au cours d'une brève période. Par exemple, il est douteux qu'une étude plus poussée confirme les populations totales élevées d'organismes zooplanctoniques indiquées pour la baie Assistance (île Cornwallis) et la baie Brentford (presqu'île de Boothia).

2.3.3 Ichthyoplancton

Les données existantes sur l'ichthyoplancton dans la région à l'étude proviennent en grande partie des renseignements obtenus en 1976 (Sekerak et al, 1976b) et 1978 (Sekerak et al, 1979; Sekerak, 1982). En 1978, les échantillons ont été obtenus à l'aide des appareils Miller, remorqués horizontalement à des profondeurs de 0, 10, 17, 34, 102 et 170 m aux stations indiquées à la figure 2.3.14. En 1976, des filets à plancton d'un diamètre de 0.5 m ont été remorqués à des profondeurs de 0, 10, 25, 50 et 150 m à six stations dans le détroit de Lancaster.

2.3.3.1 Composition selon les espèces

En 1978, l'ichthyoplancton dans la région étudiée était constitué de jeunes de l'année de six espèces: la morue arctique, les limaces gélatineuses, marbrées et du Groenland, l'agone atlantique ainsi qu'un chabot non identifié (tableau 2.3.13). La morue arctique représentait 87 % du nombre total d'organismes ichthyoplanctoniques recueillis, et les limaces, 12 %. Les espèces agone et chabot ne comprenaient qu'un seul spécimen chacune. Sekerak et al (1976b) ont observé une

TABLEAU 2.3.12 Comparaison des densités et des biomasses zooplanctoniques entre la région de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin et d'autres régions de l'Arctique canadien. Toutes les données viennent de résultats obtenus par des méthodes semblables et avec des filets et des mailles similaires. La population d'appendiculaires n'a pas été utilisée dans les données de densité, mais leur biomasse est employée dans les estimations de Grainger (1962) et de Mohammed et Grainger (1974). Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'échantillons.

Région	Période d'échant.	Population totale (no./m^3)			Biomasse totale (mg/m^3)			Référence
		50 à 0 m	150 à 0	1200/fond à 0 m	50 à 0 m	150 à 0 m	1200/fond à 0 m	
Ensemble de la région étudiée sud-est de l'île Devon île Bylot-île Baffin Secteur au large dans le nord-ouest de la baie Baffin	juil.-sept.	546 (39) 656 (14) 584 (11) 356 (14)	239 298 247 181	112 112 147 67	399 313 422 481	190 172 203 196	126 134 139 98	Sekerak et al. (1979)
Détroit de Lancaster (à l'exclusion des appendiculaires)	juil.-sept.	-	999[4]	-	-	254	-	Sekerak et al. (1976b)
Bassin Foxe - est - ouest	juin-oct.	- -	- -	- -	29 61	- -	- -	Grainger (1962)
Baie Assistance de l'île Cornwallis [1]	août	1629 (1)	-	-	80	-	-	Mohammed et Grainger (1974[2])
Fiord Slidre de l'île Ellesmere	août	340 (6)	-	-	82	-	-	Mohammed et Grainger (1974[2])
Baie Creswell de l'île Somerset[3]	août	1364 (1)	-	-	193	-	-	Mohammed et Grainger (1974[2])
Inlet Bridport de l'île Melville	août	419 (8)	-	-	154	-	-	Buchanan et al. (1977)
Détroit du Vicomte-Melville près de l'inlet Bridport		385 (1)	-	-	47	-	-	Buchanan et al. (1977)
Baie Brentford de la presqu'île de Boothia	sept.	4560 (2)	-	-	908	-	-	Thomson et al. (1978)

1 Diverses profondeurs entre 0 et 55 m
2 Rapport technique de données brutes à l'aide desquelles les renseignements ci-dessus ont été produits
3 33 à 0 m
4 Moyennes pondérées selon la profondeur des échantillons combinés

TABLEAU 2.3.13 Composition et abondance selon les espèces de l'ichthyoplancton dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.

Espèce		Total		Pourcentage de	
Nom usuel	Nom scientifique	Nombre d'individus recueillis	Biomasse (mg)	Nombre	Biomasse
Morue arctique	Borogadua saida (Lepechin)	254	5336	87.0	61.2
Limace gélatineuse	Liparis fabricii (Kroyer)[1]	33	2395	11.3	27.0
Limace marbrée	Liparis gibbus (Bean)[1]	2	581	0.7	6.5
Limace du Groenland	Liparis tunicatus Reinhardtius	1	394	0.3	4.4
Agone atlantique	Leptagonus decagonus (Bloch and Schnieder)	1	35	0.3	0.4
Chabot non identifié		1	42	0.3	0.5

[1] IL. koefoedi et L. cyclostigma selon Sekerak et al (1979). Les différences sont dues à des modifications récentes de taxonomie et de la nomenclature de la limace.

FIG. 2.3.14 Sites d'échantillonnage de l'ichthyoplancton du 23 juillet au 10 octobre 1978. L'échantillonnage habituel a comporté des remorquages horizontaux d'appareils Miller à 0, 10, 17, 34, 102 et 170 m. Les stations où l'échantillonnage n'a été effectué qu'à 0 et 10 m sont marquées d'un astérisque.

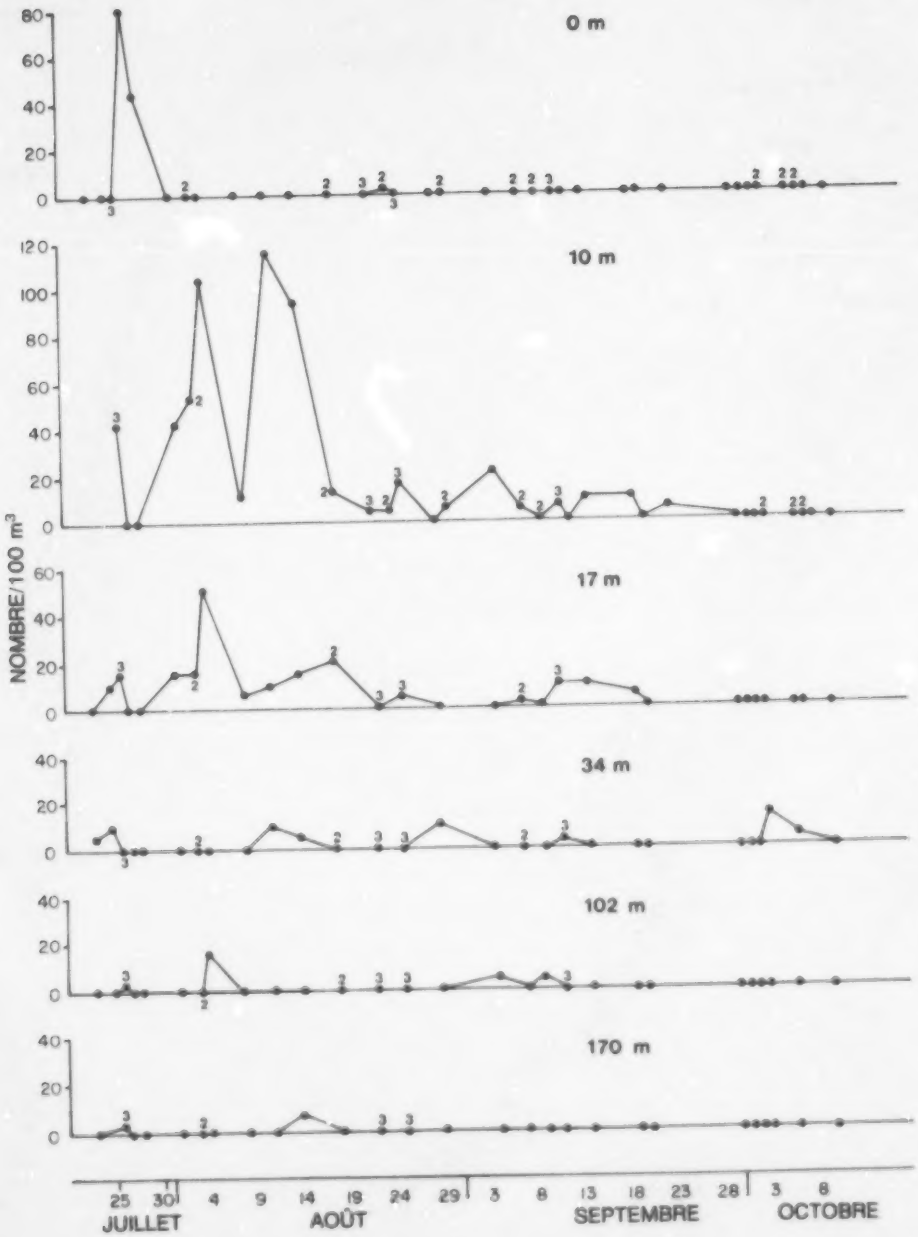


FIG. 2.3.15 Répartition selon la profondeur et la date des jeunes morues arctiques de l'année en 1978. Chaque point représente un seul échantillon à moins d'indications contraires.

composition spécifique semblable dans le détroit de Lancaster en 1976, bien que les limaces n'aient pas été identifiées quant à l'espèce et qu'aucun agone atlantique n'ait été recueilli. En raison de leur dominance, seules les morues arctiques font l'objet de l'exposé qui suit.

2.3.3.2 Répartition et abondance

En 1978, les différences dans l'abondance de la morue arctique n'étaient pas reliées aux divers secteurs de la partie est du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin, cependant des préférences de profondeur étaient évidentes (fig. 2.3.15). La morue arctique était régulièrement plus abondante à 10 m et, à un moindre degré, à 17 m, et peu de spécimens ont été capturés aux autres profondeurs échantillonnées. La morue arctique est devenue beaucoup moins abondante après la mi-août. De la fin de juillet à la mi-août 1978, les densités moyennes atteignaient 4.7/100 m^3, tandis que, de la mi-août à la mi-septembre, la densité moyenne était réduite à 2.6/100 m^3. Nous sommes portés à croire qu'à la fin de l'été, la morue arctique achève peu à peu son existence planctonique et commence sa vie benthique.

Les données obtenues à l'aide de remorquages verticaux de filets à plancton de 0.5 m de diamètre ont également indiqué que les jeunes morues de l'année fréquentaient surtout les eaux superficielles (tableau 2.3.14). A notre connaissance, il s'agit des premières données sur la répartition des jeunes morues dans la totalité de la colonne d'eau. Elles indiquent que ces jeunes préfèrent les eaux superficielles et ne sont pas observées dans les deux masses d'eau plus profondes de la région considérée (c.-à-d. au dessous de 250 m environ).

TABLEAU 2.3.14. Nombre de jeunes morues arctiques de l'année recueillies en 1978 à diverses profondeurs à l'aide de filets à plancton de 0.5 m de diamètre, remorqués verticalement.

	Profondeur (m)				
	50 à 0	150 à 50	250 à 150	1200 ou fond à 250	Fonds à 1.200 (quand la profondeur le permettait)
Nombre de jeunes morues	18	0	1	0	0
No. d'échantillons	43	42	42	39	1
Morue/échantillon	0.42	0.0	0.02	0.0	-

2.3.3.3. Croissance

La longueur totale moyenne des jeunes morues arctiques de l'année a augmenté appréciablement (de 9 à 29 mm) au cours de la période d'étude de 76 jours en 1978 (fig. 2.3.16). Il ne semblait pas y avoir de différence de croissance entre les jeunes morues au large et celles des eaux littorales dans la région étudiée. Cependant, les jeunes morues de l'année étaient significativement plus grosses dans le détroit de Lancaster en 1976 que dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster aux dates correspondantes en 1978 (fig. 2.3.17). Etant donné que la croissance était semblable à l'intérieur de divers secteurs de la région étudiée en 1978, nous expliquons les différences de taille des jeunes de l'année en 1976 et 1978 par la variation annuelle. Le phytoplancton et le zooplancton semblaient également plus abondants en 1976, et les différences de croissance pourraient être reliées à l'approvisionnement alimentaire.

2.3.3.4 Comparaisons annuelles et régionales

De jeunes morues arctiques de l'année ont été observées dans la plupart des régions de l'Arctique nord-américain où des études appropriées ont été effectuées, soit:

Mer de Beaufort (Alaska)	- Craig et Griffiths (1978)
Baie Creswell (île Somerset)	- Sekerak et al (1976a)
Baie Assistance (île Cornwallis)	- Sekerak et al (1976a)
Détroit de Wellington	- Bain et al (1977)
Détroit de Lancaster	- Sekerak et al (1976b)
Baie Brentford (presqu'île de Boothia)	- Thomson et al (1978)
Baie Frobisher (île Baffin)	- Grainger (1971)
Est de la mer de Tchoukotsk	- Quast (1974)

Il est difficile de comparer les densités de jeunes morues de l'année, observées par plusieurs chercheurs dans diverses régions en raison des différents types d'équipement d'échantillonnage, des diverses profondeurs étudiées et des dates variables d'échantillonnage. Néanmoins, une quantité appréciable de données ont été recueillies au cours de ces dernières années (tableau 2.3.15), et les résultats peuvent être comparés de façon générale si l'on tient compte de ces différences.

Les densités de jeunes morues arctiques de l'année en 1978 dans la région étudiée étaient moins grandes que celles qui ont été observées dans le détroit de Wellington en juin 1976, dans les eaux superficielles de la baie Brentfort (presqu'île de Boothia) en août 1977 et dans le détroit de Lancaster de la fin juillet à la mi-septembre 1976 (tableau 2.3.15). Le chiffre des populations plus

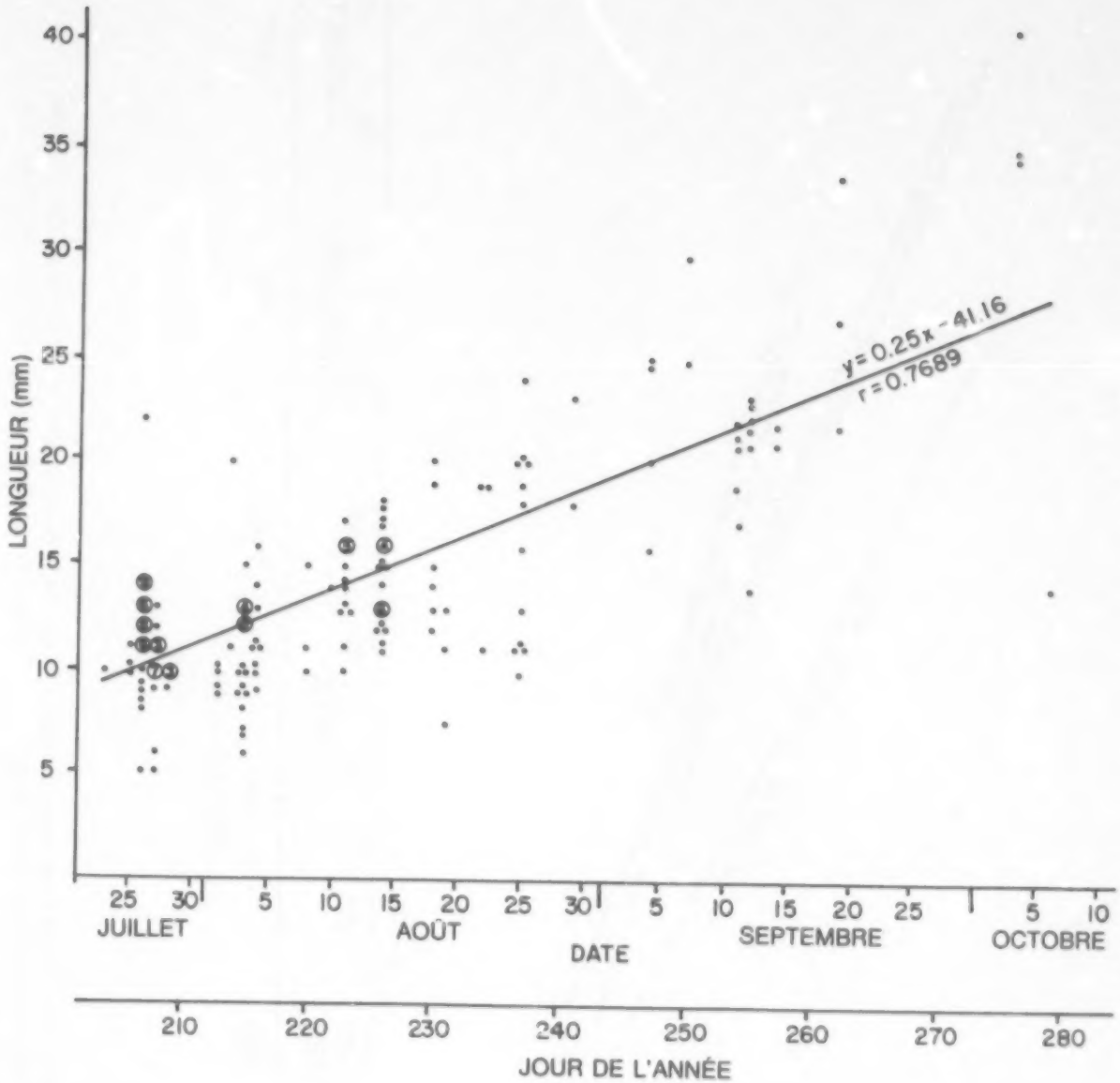


FIG. 2.3.16 Relation âge-longueur pour les jeunes morues arctiques de l'année dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin en 1978.

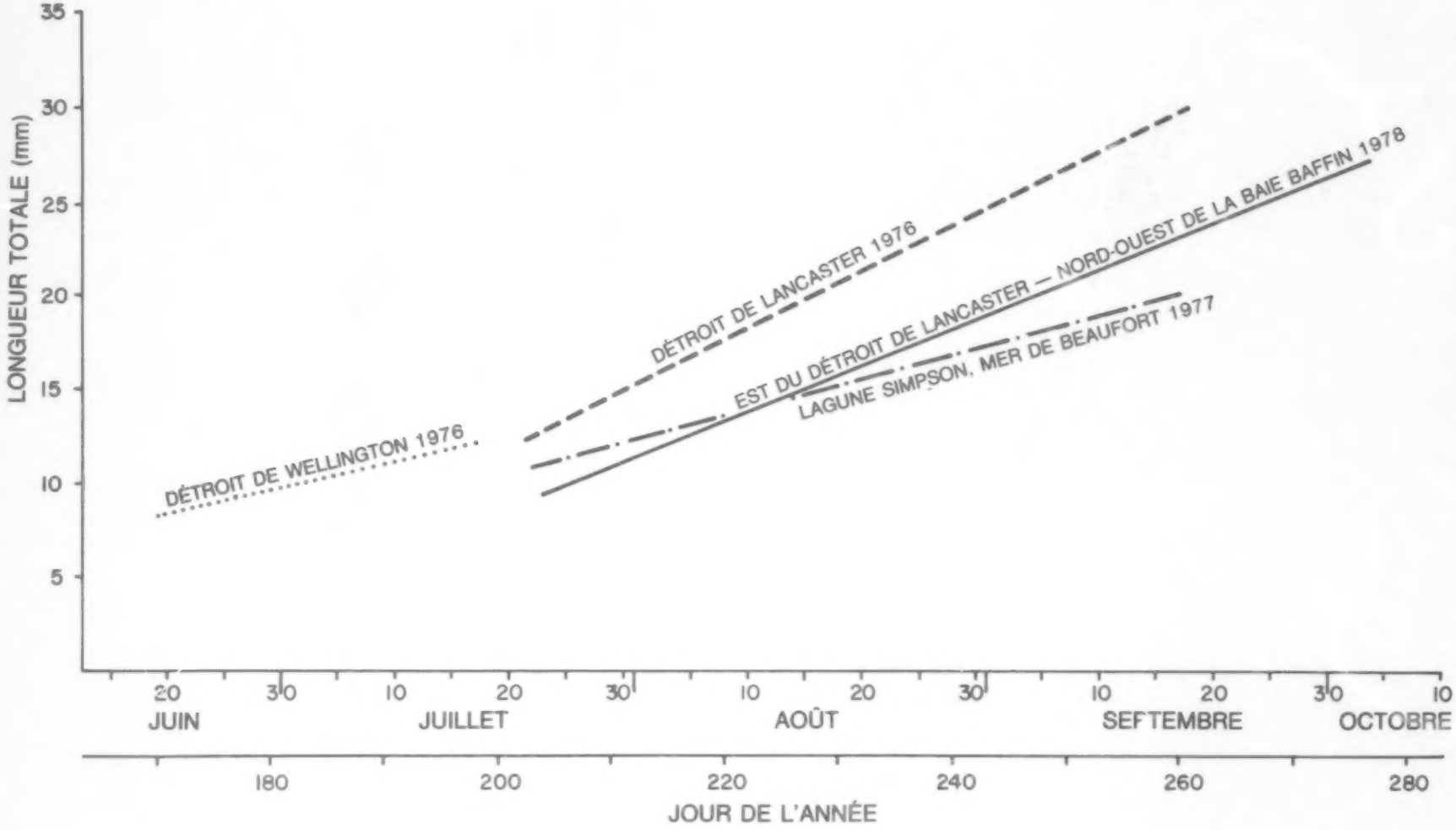


FIG. 2.3.17 Comparaison des relations âge-longueur pour les jeunes morues arctiques de l'année. D'après des données de Sekerak et al (1976b, 1979); Bain et al (1977); et Craig et Haldorson (1981).

élevées en juin dans le détroit de Wellington pourrait être trompeur, car il est possible que la mortalité naturelle réduise facilement en août ces densités à des niveaux correspondant à ceux indiqués dans la présente étude. Les fortes densités observées dans la baie Brentford sont attribuées à un comportement inhabituel, soit la concentration élevée des jeunes morues de l'année en 1976 dans le détroit de Lancaster étaient légèrement plus grandes qu'en 1978 dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster. Les données ne permettent pas de déterminer si les différences sont reliées aux zones géographiques (les régions étudiées en 1976 et 1978 ne se recoupaient que très peu) ou aux variations annuelles.

2.3.4 Résumé

Les recherches en 1976 et 1978 ont montré que les eaux dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster renferment des ensembles planctoniques de plantes et d'animaux qui sont généralement typiques d'autres communautés planctoniques de l'Arctique. Plusieurs espèces inhabituelles de zooplancton ont été observées en 1978, mais nous n'en croyons pas la région unique pour autant. Cette découverte reflète plutôt la nature intensive de la collecte des données de base ainsi que l'échantillonnage des eaux profondes qui ont rarement été étudiées.

Plusieurs séries de données laissent croire qu'en ce qui concerne le plancton, les divers secteurs de la région étudiée n'ont pas tous la même importance, comme l'indique au moins la biomasse planctonique. Les eaux littorales, particulièrement celles baignant la côte sud-est de l'île Devon, renfermaient en général une plus grande quantité de plancton que les eaux au large.

Les concentrations de nutriants dans les transects de cette région étaient significativement inférieures à celles dans les transects au large de la côte nord-est de l'île Bylot au cours de la période initiale de l'étude (fin juillet à la mi-août). Certaines espèces d'organismes zooplanctoniques à leurs premiers stades, ainsi que certains types d'organismes phytoplanctoniques (chrysophycophytes et diatomées centriques) étaient plus communs près du sud-est de l'île Devon que dans d'autres secteurs de la région étudiée, particulièrement au cours de la première partie de l'étude. Les faibles concentrations de nutriants, la présence de populations élevées de diatomées centriques et d'organismes zooplanctoniques et l'apparition relativement hâtive de jeunes stades de zooplancton semblent indiquer que la prolifération phytoplanctonique estivale et la production estivale de zooplancton sont avancées près du sud-ouest de l'île Devon comparativement à d'autres secteurs de la région considérée. La zone voisine du littoral sud-est de l'île Devon est habituellement libre de glaces plus tôt que les autres régions adjacentes. La disparition de

TABLEAU 2.3.15 Densités moyennes (nombre/100 m^3) de jeunes morues arctiques de l'année dans l'Arctique nord-américain. Toutes les densités sont des moyennes de moyennes pondérées selon la profondeur à l'exception de la lagune Simpson. Tous les dispositifs d'échantillonnage ont été remorqués horizontalement.

Secteur	Profondeurs échantillonnées (m)	Méthode de prélèvement	Nombre d'échant.	Dates	Densité (no./100 m^3)	Référence
Détroit de Wellington près de l'île Cornwallis	0 à 25	Appareils d'échantillonnage Miller	72	Juin 1976	31.0	Bain et al. 1977
Passage Resolute près de l'île Cornwallis	0 à 25	Appareils d'échantillonnage Miller	23	Début de juillet 1976	2.0	Bain et al. 1977
Baie Brentford (presqu'île de Boothia)	1 à 10	Appareils d'échantillonnage Miller	3	30 août 1977	242.5	Thomson et al. (1978)
Lagune Simpson (mer de Beaufort, Alaska)	0	Filet Faber	22	Juil./août 1977	8.2	Craig & Griffiths 1978
			45	Juil./août 1978	0.2	Craig & Haldorson 1981
			14	Sept. 1977	0.92	Craig & Griffiths 1978
			12	Sept. 1978	0	Craig & Haldorson 1981
Est de la mer des Tchoukotsk (Alaska)	2 à 45	Chalut mésopélagique d'Isaacs-Kidd	80	Fin sept. à la mi-oct./70	2.8	Quast (1974)
Détroit de Lancaster	0 à 150	Filets à plancton de 0.5 m	92	Fin juil. à la mi-août 1976	6.77	Sekerak et al. (1976b)
Est du détroit de Lancaster et nord-ouest de la baie Baffin	0 à 170	Appareils d'échantillonnage Miller	134	fin juil. à la mi-août 1978	4.66	Sekerak et al. (1979)
Détroit de Lancaster	0 à 150	Filets à plancton de 0.5 m	24	mi-août à la mi-sept. 1976	3.76	Sekerak et al. (1976b)
Est du détroit de Lancaster et nord-ouest de la baie Baffin	0 à 170	Appareils d'échantillonnage Miller	101	Mi-août à la mi-sept. 1978	2.65	Sekerak et al. (1979)

la glace entraîne des changements radicaux dans la qualité et l'intensité de l'éclairement dans la colonne d'eau ainsi qu'une modification des régimes de température et de salinité. De tels changements pourraient facilement déclencher la prolifération phytoplanctonique, estivale.

Il semblait exister des différences entre les communautés planctoniques du détroit de Lancaster en 1976 et celles du secteur comprenant le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster en 1978. Cependant, de telles différences sont difficiles à identifier avec certitude, étant donné que les régions étudiées au cours des deux années ne se recoupaient guère. L'étude effectuée en 1978 a montré que les eaux du large dans le nord-ouest de la baie Baffin contenaient, contrairement aux eaux plus proches du littoral, des densités inférieures de zooplancton et des concentrations plus faibles de chlorophylle a, et, quelquefois, des densités inférieures de certains groupes d'organismes phytoplanctoniques. Il n'a pas été surprenant de constater, après comparaison de toutes les données de 1978 (nord-ouest de la baie Baffin et est du détroit de Lancaster) avec des données de 1976 recueillies dans le seul détroit de Lancaster (Sekerak et al, 1976b), que le zooplancton et le phytoplancton étaient moins abondants en 1978. Des comparaisons de données venant de trois stations utilisées au cours des études de 1976 et 1978 ont confirmé que le plancton (mesuré par la chlorophylle a et les populations zooplanctoniques) n'était pas aussi abondant en 1978 qu'en 1976. De plus, les jeunes morues arctiques de l'année semblaient légèrement moins nombreuses en 1978 qu'en 1976, et, à une date donnée, elles étaient significativement moins longues qu'en 1978. Une variation considérable, d'une année à l'autre, dans l'abondance phytoplanctonique semble donc s'être produite, au moins dans l'est du détroit de Lancaster, où des échantillons ont été prélevés aux mêmes stations au cours des deux années.

Cette variabilité annuelle complique considérablement les comparaisons entre les divers secteurs géographiques étudiés au cours d'années différentes. Cependant, on peut encore supposer raisonnablement que les eaux qui n'ont pas fait l'objet de recherches dans le détroit de Lancaster en 1978 renfermaient des densités plus grandes de plancton que les eaux du large dans la partie nord-ouest de la baie Baffin la même année, et que les densités planctoniques dans la totalité du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin auraient peut-être été plus élevées en 1976. Toutefois, nous ne voulons pas laisser entendre que les productions planctoniques primaire et secondaire totales annuelles étaient différentes en 1976 et 1978. Ces questions ne sauraient être résolues que par des études à long terme à l'aide de méthodes différentes.

2.4 Biote glaciaire

La couche inférieure molle de glace marine arctique au printemps abrite diverses communautés de plantes et d'animaux, y compris des microalgues (surtout des diatomées pennées), des protozoaires, des nématodes, des polychètes, des copépodes et des amphipodes. Ce n'est que récemment que ces communautés ont été étudiées en détail, et, jusqu'à présent, très peu de travaux ont été effectués (voir Horner, 1976, 1977 pour un compte rendu). Pour la région comprenant la baie Baffin et le détroit de Lancaster, les données existantes traitent de la composition spécifique et de la biomasse des algues glaciaires dans le détroit d'Eclipse en mai 1976 (Hsiao, 1979) ainsi que de la flore et de la faune de l'inlet Pond sous les zones de la lisière de glace et de la banquise côtière adjacente, observées de mai à juillet 1979 (Bradstreet, 1980b, 1982a; Bradstreet et Cross, 1980, 1982; Cross, 1980, 1982). Le biote de la surface inférieure à la limite extérieure de la banquise dérivante dans le détroit de Davis (60 à 64 °N) a été étudié d'avril à mai 1978 (MacLaren Marex, 1979a, b).

La plupart des travaux antérieurs sur le biote glaciaire dans l'Arctique ont été effectués dans les zones de la banquise côtière au cours du printemps (p. ex. Horner, 1976; Buchnan et al, 1977; Golikov et Averincev, 1977; Thomson et al, 1978; Dunbar et Acreman, 1980). A notre connaissance, les seules études antérieures sur le biote de la banquise dérivante ont été réalisées près de Point Barrow en Alaska de juillet à août 1964 (Mejuro et al, 1966, 1967). Il existe également des données sur la biomasse et la production des algues glaciaires sous la banquise dérivante dans la zone subarctique ouest (mer de Béring) (McRoy et al, 1972; McRoy et Goering, 1974; Alexander et Cooney, 1979).

2.4.1 Algues glaciaires

Les microalgues dans les 10 centimètres inférieurs de la banquise côtière de l'inlet Pond comprenaient surtout des diatomées pennées (70.6 à 99.7 % du nombre total par échantillon). La plupart des échantillons étaient surtout constitués par les espèces Nitzschia grunowii et N. frigida. La quantité était beaucoup plus élevée en mai (1.3 à 44.1 x 10^6 cellules/L) qu'en juin (0.1 à 16.2 x 10^6 cellules/L). De même, les concentrations moyennes de chlorophylle a ont présenté une variation de presque deux ordres de grandeur (10.7 à 913.1 mg/m^3) selon le lieu et le temps. La prolifération des algues glaciaires a apparemment atteint son maximum à des périodes différentes aux trois stations échantillonnées, probablement en raison de variations du manteau glacial et de la couverture neigeuse: à la lisière de glace et à une station de la banquise côtière, les concentrations de chlorophylle a étaient plus élevées en mai, tandis qu'à l'autre station

de la banquise côtière, les valeurs étaient plus grandes en juin (Cross, 1980).

Les communautés microalgales des 6 centimètres inférieurs de la banquise dérivante dans le détroit de Davis étaient semblables à celles de l'inlet Pond quant à l'abondance et à la composition par espèce et par groupe. Les concentrations de chlorophylle a présentaient cependant des valeurs considérablement inférieures à celles observées dans l'inlet Pond. Pour la plupart des échantillons examinés, les diatomées pennées représentaient de 76.7 à 100 % du nombre total de microalgues, avec dominance de Nitzschia frigida ou de Navicula transitans. Les quantités variaient de 0.36 à 30.37 x 10^6 cellules/L. Les concentrations de chlorophylle a présentaient une variabilité élevée entre les floes (stations) et entre les échantillons prélevés dans un floe. Les valeurs moyennes étaient basses en avril et variaient en mai de 0.65 à 41.86 mg chlor. a/m^3. La poussée était presque terminée à la fin de mai (MacLaren Marex, 1979a).

Actuellement, il existe peu d'indications de variation régionale dans la composition ou l'abondance des communautés microalgales de la glace marine arctique. La concentration moyenne de chlorophylle la plus élevée observée par Cross (1980) dans l'inlet Pond était de beaucoup supérieure à toute autre indication antérieure (p. ex. Apollonio, 1965; Horner, 1976; Dunbar et Acreman, 1980). De plus, la dominance spécifique était moins variable entre les échantillons de l'inlet Pond qu'ailleurs (p. ex. Horner, 1977; Hsiao, 1979). Cependant, ces différences entre les études sont probablement attribuables à une variabilité spatiale localisée (manque d'uniformité) ou à des effets temporels plutôt qu'aux différences géographiques. Les concentrations de chlorophylle a dans la banquise dérivante du détroit de Davis étaient comparables à celles de la banquise de la mer de Béring à une latitude semblable (McRoy et Goering; Alexander et Cooney, 1979). Cependant, elles étaient inférieures aux concentrations observées dans la banquise au large de Barrow en Alaska (Meguro et al, 1967), et il faut d'autres données pour interpréter cette différence régionale. Meguro et al (1966, 1967 ont recueilli leurs échantillons à la fin de juillet, moment où les algues sont habituellement disparues de la glace.

2.4.2 Productivité primaire

La productivité primaire des algues glaciaires n'a pas été mesurée dans l'inlet Pond, mais il existe des données recueilies lors de travaux sur le carbone 14 à Barrow en Alaska. La productivité primaire de la couche d'algues glaciaires à Barrow en 1973 est passée d'un maximum de 7.67 mg C/m^2/h le 21 mai à un minimum de 0.30 mg C/m^2/h le 8 juin (Clasby et al, 1973). Selon les estimations, la production annuelle d'algues glaciaires atteignait jusqu'à 5 g C/m^2, proportion

appréciable (au moins 25 ou 30 %) de la production totale annuelle dans les régions côtières (Alexander, 1974).

Les taux de productivité primaire mesurés dans la banquise dérivante du détroit de Davis (MacLaren et Marex, 1979b) étaient très faibles. Toutes les mesures sauf une étaient inférieures au taux minimum observé à Barro (voir ci-dessus). La productivité des algues glaciaires (0.18 - 0.40 mgC/m^2/h) était également faible en mars et avril dans la mer de Béring (McRoy et Goering, 1974). Ces taux inférieurs dans la zone subarctique pourraient être attribuables à une biomasse algale moins élevée ou à des variations dans la quantité de lumière qui rejoint le fond de la glace. Les algues glaciaires ne contribueraient que dans la proportion de moins de 1%, croit-on, à la productivité quotidienne totale dans le détroit de Davis (MacLaren Marex, 1979).

2.4.3 Invertébrés

Les communautés macrofauniques du dessous de la glace dans l'inlet Pond se composaient de neuf espèces d'amphipodes et une espèce de mysidé et étaient dominées par les amphipodes Apherusa glacialis, Ischyrocerus anguipes et Onisimus spp. Les organismes présentaient une variabilité élevée quant à l'abondance et à la biomasse, entre les stations (de 0.1 à 163 individus/m^2 et de 0.8 à 619.8 mg/m^2) et entre les échantillons d'une même station. Les densités étaient reliées à des facteurs d'habitats locaux, y compris le type de glace ainsi que l'effet des eaux douces et des crêpes de glace. Une variabilité temporelle significative a également été observée. La méiofaune de la couche inférieure de la glace comprenait des nématodes, des copépodes harpacticoides et cyclopoides ainsi que des polychètes. Le nombre total de la méiofaune en mai aux stations de la banquise littorale variait de 300 à 53,000 sujets/m^2. Les densités méiofauniques élevées ont été associées à de fortes densités microalgales (Cross, 1980).

La macrofaune recueillie sous la banquise dans le détroit de Davis comprenait les amphipodes Onisimus spp. et Parapleustes spp., mais la méthode de prélèvement n'a pas permis de déterminer si les organismes étaient sur la glace ou dans l'eau située immédiatement en dessous (MacLaren Marex, 1979a). Des organismes microfauniques (ciliés) et méiofauniques (nématodes et copépodes harpacticoides) ont été observés dans relativement peu d'échantillons des 6 centimètres inférieurs de glace. La densité des spécimens méiofauniques dans les carottes a été établie à 320 individus par litre de glace fondue (environ 27,500 individues/m^2).

Des organismes méiofauniques ont déjà été observés dans la couche inférieure de la glace à d'autres endroits de l'Arctique (Horner, 1976, 1977; Thomson et al, 1978). En mai 1977, les densités dans la baie

Brentford (presqu'île de Boothia) étaient semblables à celles de l'inlet Pond et du détroit de Davis, soit environ 16.800/m^2 (Thompson et al, 1978).

Buchanan et al (1977) et Thomson et al (1978) fournissent les seules données quantitatives antérieures sur la macrofaune sous la glace. Selon ces auteurs, les communautés sous la glace étaient dominées par les amphipodes Onisimus spp et Gammarus spp. à quatre stations dans les petites baies de l'Artique central en mai et juin 1977. L'abondance et la biomasse des amphipodes dans ces baies et dans l'inlet Pond étaient comparables, mais Apherusa glacialis ou Ischyrocerus anguipes constituaient les organismes dominants des communautés de l'inlet Pond. Ces mêmes communautés présentaient une plus grande similitude sous cet aspect avec les groupes dominés par Apherusa glacialis indiqués par Golikov et Scarlato (1973) sur la surface inférieure de la banquise dans la mer de Barents. Les différences présentées par ces études pourraient être reliées au type de glace ou à d'autres facteurs topographiques, bathymétriques ou l'habitat, mais il y a peu d'indications de variation géographique dans la structure communautaire de la faune arctique sous la glace. Il n'existe pas suffisamment de données pour évaluer les différences entre les faunes glaciaires arctique et subartique.

2.4.4 Morue arctique

Selon certaines indications, la morue arctique (Boreogadus saida) fréquenterait les abords de la glace de mer (p. ex. Andriashev, 1970; McAlister, 1975), mais les données sur ce sujet sont rares (voir Bain et Sekerak, 1978). Dans l'inlet Pond, des morues arctiques ont été observées très près de la banquise côtière, tant dans les crevasses littorales que dans la zone au large. A ce dernier endroit, peu de morues ont été observées ou recueillies sous la glace unie. De nombreux sujets ont été vus et capturés dans des pièges sous une surface de glace raboteuse. Des plongeurs ont observé des concentrations de morues dans des cavernes et des crevasses entre des blocs de glace et les zones de glace empilée. En général, les poissons reculaient plus profondément dans ces espaces en cas de perturbation (Bradstreet, 1980b). Aucune morue n'a été observée ou recueillie dans la banquise dérivante du détroit de Davis (MacLaren Marex, 1979a). Boreogadus saida constitue un lien-clé des chaînes alimentaires arctiques (Bradstreet et Cross, 1980), et il sera traité de façon plus détaillée dans les sections suivantes.

2.5 Benthos

Les animaux benthiques vivent en association avec le fond de la mer et forment trois grandes catégories d'organismes (selon Thorson, 1957):

1. Les animaux endofauniques vivent dans le fond meuble de la mer ou à la surface de celui-ci. Ils comprennent les organismes fouisseurs, sédentaires et mobiles qui occupent l'interface substrat/eau. Le groupe comprend les gastéropodes, les oursins, les étoiles de mer, les ophiures, les polychètes, les bibalves et quelques amphipodes.

2. Les animaux épifauniques sont fixés en permanence à des substracts durcis et comprennent les bryozoaires, les brachiopodes, les moules, les anémones, les antifes et les hydraires. Ces animaux se trouvent sur les roches, les plantes marines et d'autres animaux vivants. La plupart des espèces de ce groupe sont des filtreurs.

3. Les animaux épibenthiques vivent à proximité du fond et sont des nageurs actifs. Ils comprennent les mysidacés, les décapodes et quelques amphipodes. Il peut s'agir de nécrophages, de détritivores ou de filtreurs.

Au cours du programme EMMEA, des relevés benthiques ont été effectués dans les zones littorales du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin à partir du MV Gulf Star en 1978 et d'un camp sur la côte de l'île Bylot en 1979. Des échantillons d'eaux profondes ont été recueillis en 1978 à partir du MV Theron (fig. 2.5.1). Des animaux endofauniques ont été prélevés à l'aide d'une benne preneuse ou d'un surpresseur manoeuvré par un plongeur. Les animaux épibenthiques ont été recueillis par des chaluts et des plongeurs. Les animaux de la zone intertidale ont été prélevés lors d'échantillonnages quatitatifs au carrelet. Les animaux épifauniques ont été recueillis ou photographiés par des plongeurs. Les résultats et les méthodes de ces relevés sont présentés par Thomson et Cross (1980) et Thomson (1982).

L'objectif de ces études était de déterminer la composition des communautés benthiques littorales selon l'espèce et d'examiner la répartition et l'abondance des organismes benthiques littoraux en fonction des principales variables reliées à l'environnement. L'identification de ces variables et la quantification de leurs relations avec le biote permettraient de faire des prédictions sur le biote en fonction de caractéristiques physiques.

2.5.1 Caractéristiques générales du benthos du Haut-Arctique

Bien que dans l'archipel arctique, on trouve des organismes marins typiques des rivages tempérés, comme les anatifes du genre Balanus et l'algue Fucun vesculosus, leur établissement dans la zone intertidale est habituellement impossible en raison de la présence prolongée de la banquise côtière ainsi que de l'affouillement produit par la glace en période d'eaux libres. Les variations de température et de salinité

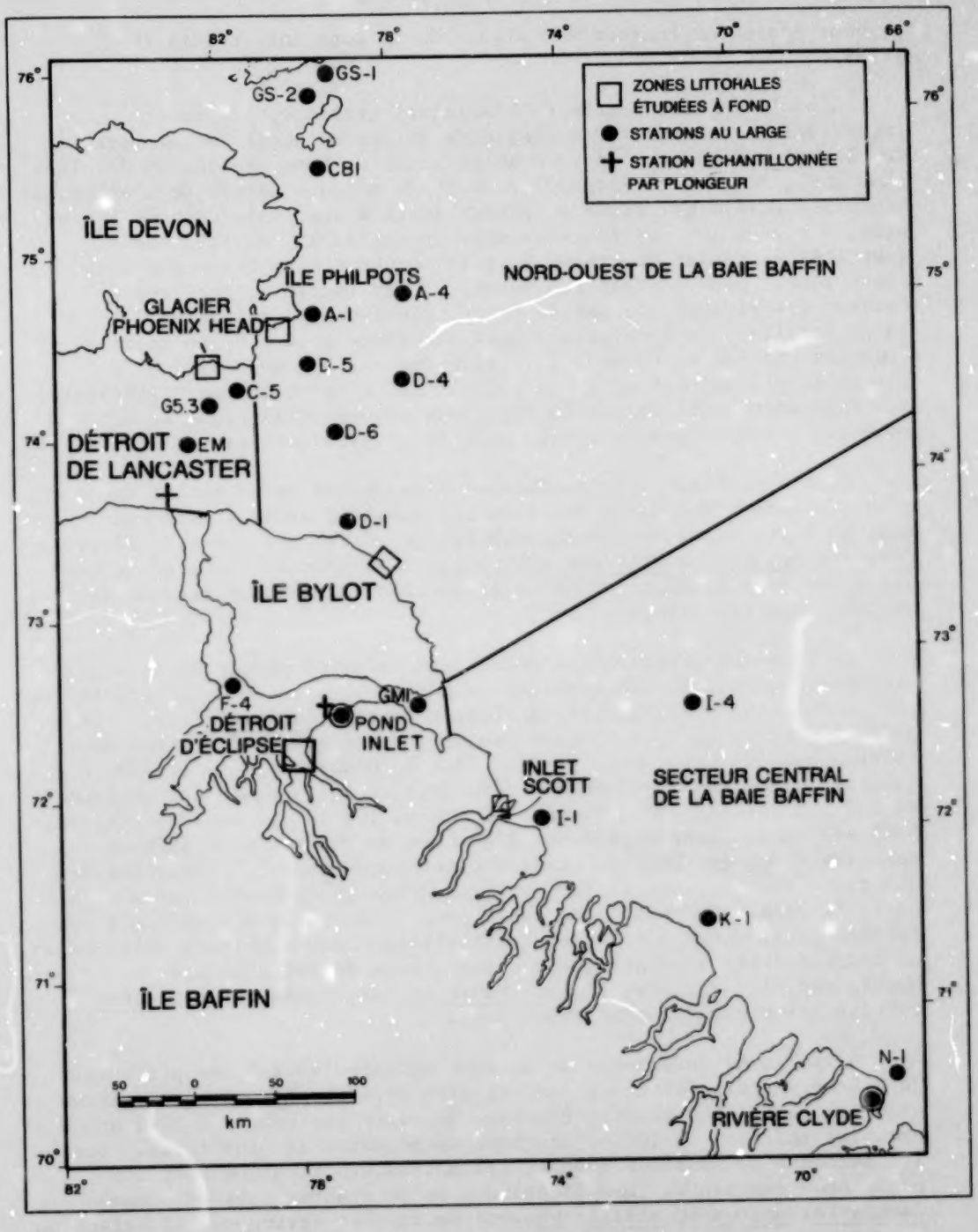


FIG. 2.5.1 Emplacement au large et près des côtes des stations d'échantillonnage ainsi que les quatre sous-secteurs de la région étudiée mentionnés dans le texte.

peuvent également écarter les algues de la zone intertidale (Lee, 1973).

Dans la majeure partie de l'archipel arctique, les zones intertidales renferment des plages de galets où apparaissent parfois des étendues de sable, de vase et de roche de base exposée ou de blocs (LGL Ltd., données inédites). Pendant la majeure partie de l'année, la banquise côtière est fixée au rivage jusqu'à une profondeur de 2 m ou plus et occupe presque toute la zone intertidale. En été, des quantités variables de crêpes de glace peuvent être présentes dans cette zone. Sous l'effet des marées et des courants, ces crêpes érodent les rivages et, par la fonte, réguisent la salinité superficielle. La température peut atteindre 5 ou 6 °C au cours de journées chaudes et calmes, mais elle descend brusquement à 0 °C lorsqu'il y a du vent et de la glace. La salinité des eaux littorales est également modifiée par la fonte des neiges et la présence de nombreux petits courants d'eau, dont la plupart sont temporaires.

Dans l'Arctique, les conditions rigoureuses et variables de l'environnement des zones intertidales semblent avoir limité cet habitat surtout aux amphipodes mobiles et résistants, particulièrement Gammarus setosus et Onisimus litoralis. Ces animaux occupent toutes les zones de l'archipel arctique et se trouvent presque partout le long de très nombreux rivages.

La zone infralittorale s'étend vers la mer à partir de la ligne des basses mers. Sur le littoral atlantique, cette zone se caractérise par la croissance de plantes marines, y compris Laminaria spp., qui peuvent parfois occuper une zone en deça de la ligne des basses mers (Stephenson et Stephenson, 1972). Dans le Haut-Arctique, il existe habituellement une zone dénudée depuis le rivage jusqu'à une profondeur de 2 à 5 m (Ellis, 1960; Thomson et Cross, 1980). La zone dénudée est habituellement caractérisée par l'absence de plantes et d'animaux sessiles ainsi que par une endofaune benthique éparse. Les substrats de galets typiques des rivages se prolongent généralement par du sable ou de la vase à un endroit de cette zone. Les substrats durcis à ces faibles profondeurs n'abritent habituellement pas d'animaux sessiles et ne peuvent être colonisés que par des algues éphémères. Les amphipodes, les mysidés, l'algue Fucus et les algues filamenteuses caractérisent généralement cette zone.

À la limite inférieure de la zone dénudée, soit à une profondeur de 2 à 5m, apparaissent les laminariales (phéophycées) et les animaux endofauniques. Les zones s'étendant de cette profondeur à 50 m ou, à certains endroits, à 100 m, abritent la biomasse la plus forte. Dans les secteurs au substrat meuble, les mollusques bivalves sont les organismes dominants. Des forêts denses de plantes marines, comme Laminaria, Agarum et Alaria, peuvent se trouver partout où il existe un

substrat approprié. Les mysidés et amphipodes épibenthiques occupent également ces profondeurs, mais les décapodes et les isopodes sont aussi fréquents, particulièrement dans les forêts de phéophycées. Les substrats durcis peuvent abriter des populations denses d'holothuriens, de bryozoaires, de moules, d'hydraires et d'autres filtreurs sessiles, ainsi que des phéophycées, des corallines et d'autres algues. Au-delà de ces zones, la densité et la biomasse diminuent avec la profondeur et les polychgètes, les foraminifères et les échinodermes sont les formes de vie dominantes.

2.5.2 Endofaune

Dans la région étudiée, les sédiments avaient tendance à être plus grossiers dans les eaux peu profondes qu'au large (tableau 2.5.1), et, de même, présentaient une taille plus grosse dans le nord-ouest de la baie Baffin et une taille plus fine dans le détroit d'Eclipse que dans le détroit de Lancaster ou le centre de la baie Baffin (Thomson, 1982).

Le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin abritaient une importante biomasse endofaunique à une profondeur de 50 à 100 m, tandis que le détroit d'Eclipse ne renfermait une forte biomasse qu'à une profondeur de 25 m (fig. 2.5.2). Dans le centre de la baie Baffin, la biomasse était faible à toutes les profondeurs (fig. 2.5.2).

Au-delà de la profondeur où se trouvait la biomasse maximale, il y avait diminution continue et importante de la biomasse et de la densité avec la profondeur (fig. 2.5.2; Thomson, 1982). Une baisse de la biomasse selon la profondeur semble être une caractéristique générale des océans mondiaux et découle probablement de l'éloignement progressif de la nourriture primaire (voir Rowe et al, 1974).

A toutes les profondeurs, le détroit de Lancaster abritait une biomasse endofaunique beaucoup plus grande que le nord-ouest de la baie Baffin ou le détroit d'Eclipse, zones qui avaient une biomasse plus forte que la partie centrale de la baie Baffin (Thomson, 1982). Ce dernier (1982) a tenté de découvrir d'autres indicateurs de biomasse animale, mais il n'a pas obtenu de résultats en raison de l'intercorrélation des variables. Par exemple, la granulométrie du substrat et le contenu organique des sédiments présentaient une corrélation avec la profondeur, et toutes ces variables différaient grandement d'une région à l'autre. Il était impossible d'isoler l'effet d'une variable quelconque.

Par une analyse factorielle de l'abondance des 78 espèces les plus communes, Thomson (1982) a identifié 24 assemblages d'animaux endofauniques benthiques à l'intérieur de la région étudiée (tableau

TABLEAU 2.5.1 Granulométrie moyenne (ϕ) et coefficient de tri moyen pour neuf profondeurs à l'intérieur de quatre sous-secteurs (fig. 2.5.1) de la région considérée Tiré de Thomson, (1982).

Profondeur (m)	Détroit de Lancaster		N-O de la baie Baffin		Détroit d'Eclipse		Centre de la baie Baffin		Tous les secteurs	
	n	ϕ±tri	n	ϕ±tri	n	ϕ±tri	n	ϕ±tri	n	ϕ±tri
5	2	2.0 ± 0.6	2	1.4 ± 0.4	1	1.6 ± 1.3	1	2.9 ± 0.6	6	2.2 ± 0.5
10	2	3.0 ± 1.0	6	2.9 ± 0.4	1	3.7 ± 0.5	1	3.0 ± 0.4	10	3.1 ± 0.8
15-25	7	4.3 ± 2.4	6	3.3 ± 0.9	2	4.3 ± 2.7	2	3.3 ± 1.0	17	3.9 ± 1.7
26-52	3	2.7 ± 1.8	13	3.1 ± 1.1	2	5.4 ± 2.0	7	4.0 ± 2.0	25	3.5 ± 1.4
53-105	6	5.3 ± 2.5	9	3.1 ± 2.0	2	5.3 ± 2.2	11	3.2 ± 2.0	28	3.8 ± 2.2
106-250	4	4.2 ± 2.5	11	3.0 ± 2.1	7	4.4 ± 2.3	8	4.6 ± 2.2	30	3.9 ± 2.2
251-500	1	4.7 ± 2.3	8	5.0 ± 3.0	3	7.5 ± 1.7	1	4.4 ± 2.2	13	5.4 ± 2.6
501-750	7	5.4 ± 0.6	5	5.7 ± 2.6					12	5.5 ± 3.0
751-1100			7	5.0 ± 3.1			3	7.7 ± 2.9	10	5.8 ± 3.1

2.5.2). La plupart de ces assemblages ont été observés à des profondeurs distinctes, et quelques-uns étaient limités quand à la répartition géographique et à la préférence de substrat (fig. 2.5.3). Thomson (1982) a remarqué que la profondeur et la sitation géographique constituaient de meilleurs indicateurs des types d'animaux occupant un secteur que la profondeur et le substrat, mais il n'a pas réussi à déterminer combien de différences dans la composition selon l'espèce étaient dues aux variations de substrat entre les profondeurs et les emplacements.

Les deux premiers assemblages découverts par Thomson (1982) sont semblables aux communautés de Macoma observées dans d'autres régions arctiques. Le second assemblage (tableau 2.5.2), qui représente surtout les bivalves Macoma moesta, Astarte borealis, A. montagui, Mya trucata et Serripes groenlandicus, semble constituer une communauté typique des eaux peu profondes du Haut-Arctique (buchanan et al, 1977; Thomson et al, 1978). Le premier assemblage (tableau 2.5.2) apparaît comme une variation en eaux profondes d'une communauté arctique de Macoma (Thomson et Cross, 1980).

La force des courants dans divers secteurs de la région considérée peut influer sur la biomasse et la composition spécifique des animaux benthiques. Un courant fort favorise habituellement l'apport en nourriture aux filtr[illegible]s (Olscher et Fedra, 1977). Les courants les plus forts observés dans la région étudiée coulaient au-dessus des points d'échantillonnage le long de la côte sud de l'île Devon dans le détroit de Lancaster, et les plus faibles se trouvaient dans le détroit d'Eclipse (Fissel et al, 1981). La vitesse des courants au-dessus des points de prélèvement au large de l'île Philpots dans le nord-ouest de la baie Baffin était inférieure à celles observées dans le détroit de Lancaster et plus forte que celles de courants dans le centre de la baie Baffin (Fissel et al, 1981).

L'importance probable de la présence de la nourriture comme premier élément de la composition de la communauté et de la biomasse apparaît clairement quand les modes d'alimentation des animaux dominant les assemblages principaux sont comparés. Le tableau 2.5.3 montre la biomasse moyenne des échantillons présentant des valeurs élevées pour divers facteurs ainsi que le mode d'alimentation des espèces les plus caractéristiques pour chacun de ces facteurs. A l'exception d'un seul, tous les assemblages avec les suspensivores étaient dominants aux stations dans le nord de la baie Baffin, le détroit de Lancaster et les eaux peu profondes à l'intérieur du détroit d'Eclipse. Les échantillons dans lesquels ces assemblages étaient dominants tendaient à présenter une forte biomasse. Le seul assemblage comprenant des suspensivores et ayant une faible biomasse (facteur 17) était le plus fréquent dans le centre de la baie Baffin et les eaux profondes du détroit d'Eclipse

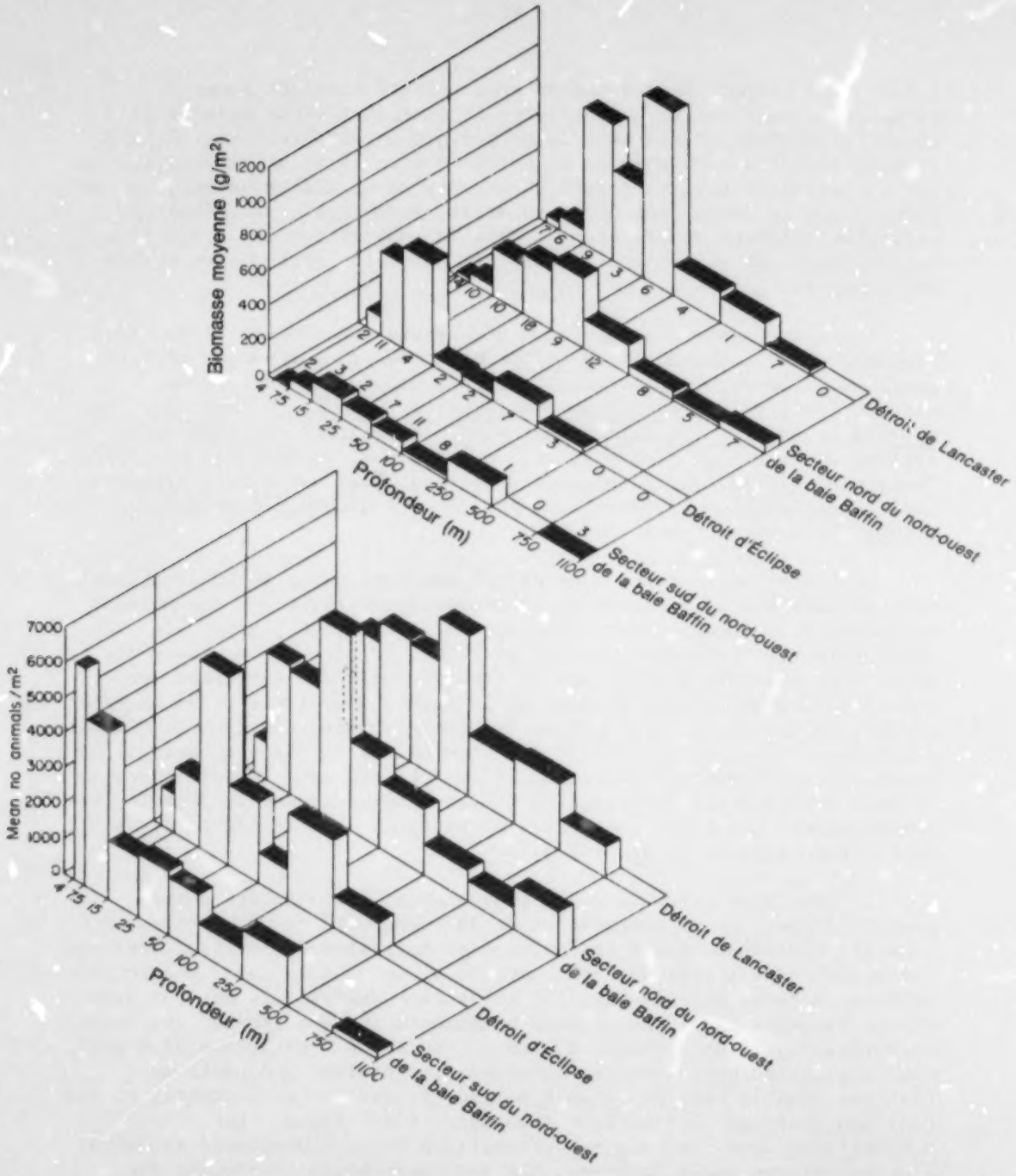


FIG. 2.5.2 Répartition selon la profondeur de la biomasse d'animaux benthiques observés dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Chaque valeur dans le diagramme est la biomasse ou la densité moyenne de tous les échantillons recueillis aux profondeurs indiquées. Les espaces en blanc représentent les profondeurs non échantillonnées. Le nombre de prélèvements effectués à chaque profondeur dans chaque région est également indiqué. Tiré de Thomson et Cross (1980).

TABLEAU 2.5.2 Résultats d'une analyse factorielle des 78 animaux benthiques les plus abondants recueillis à l'aide d'une benne preneuse ou d'un surpresseur dans l'ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster en 1978 et 1979. Les valeurs indiquées sont des corrélations entre les densités logarithmiquement transformées des diverses espèces (les variables originales) et chacun des 24 facteurs déterminés dans l'analyse. Les espèces dont la densité ne présentait qu'une corrélation faible avec un facteur ($-0.4 \underline{r} 0.4$) n'apparaissent pas dans le tableau. Chaque facteur est désigné par un nom (en plus d'un numéro) indiquant quelques-uns ou tous les animaux du(des) principal(aux) type(s) représenté(s). Tiré de Thomson (1982).

1. Macoma - Astarte	
Ophiura robusta	0.853
Lepeta caeca	0.789
Macoma calcarea	0.758
Brachydiastylis resima	0.727
Strongylocentrotus droebachiensis	0.703
Margarites spp.	0.694
Astarte montagui	0.687
Hiatella arctica	0.606
Ophiocten sericeum	0.512
Glycera capitata	0.481
Ostracodes	0.495

2. Astarte borealis	
Astarte montagui	
Macoma moesta	
Guernea sp.	
Astarte borealis	
Serripes groenlandicus	
Mya truncata	
Phloe minuta	
Musculus niger	
Cistenides granulata	
Ophilina aulogaster	
Scoloplos armiger	

3. Owenidés	
Ophiocten sericeum	0.424
Myriochele oculata	0.833
Myrochele heeri	0.786
Dacrydeum vitreum	0.737
Nephtys ciliata	0.560
Maldane sarsi	0.555
Foraminifera	0.548
Prionospio spp.	0.401
Cistenides hyperborea	0.499
Ophiura sarsi	0.412
Ostracodes	0.488

4. Praxillura - Golfingia	
Paraxillura spp.	0.812
Golfingia margaritacea	0.699
Prinospio spp.	0.610
Glycera capita	0.572
Onuphis conchylega	0.525
Asychis biceps	0.418
Opicanantha bidentata	0.410

Tableau 2.5.2 (suite)

5. Anoyx - Carpella

Anonyx sarsi	0.768
Caprella septentrionalis	0.659
Anonyx nugax	0.622
Marenzelleria wireni	0.570
Paroediceros lynceus	0.568
Atylus carinatus	0.508

6. Travesia forbesi

Anonyx laticoxae	0.812
Travesia forbesi	0.778
Monoculopsis longicornis	0.737
Lamprops fuscata	0.485

7. Owenia - Diastylis

Owenia fusiformis	0.786
Diatylis rathkei	0.752
Pelonaia corrugata	0.645

8. Protomedia fasciata

Protomedia fasciata	0.075
Rhizomolgula globularis	0.730
Capitella capitata	0.590
Chaetozone setosa	0.523
Lamprops fuscata	0.442

9. Aglaophamus - Asychis

Aglaophamus malmgreni	0.821
Asychis biceps	0.707
Sipunculids	0.528
Siochaetopterus typicus	0.444

10. Cistenides

Cistenides granulata	0.670
Cistenides hyperborea	0.538
Atylus carinatus	0.523

11. Ampeliscids

Ampelisca eschrichti	0.835
Byblis gaimardi	0.655
Scalibregma inflatum	0.413

12. Pelonaia - Mesidotea

Pelonaia corrugata	0.447
Threacia sp.	0.775
Mesidotea sabini	0.752

13. Lumbrineris - Ascidia

Lumbrineris fragilis	0.774
Ascidia callosa	0.744

14. Apherusa megalops

Apherusa megalops	0.783
Musculus discors	0.510

Tableau 2.5.2 (suite)

15. Samythella

Samythella neglecta	0.750
Thelepus cincinnatus	0.651
Ophiacantha bidenata	0.428

16. Pontoporeia - Onisimus

Pontoporeia affinis	0.901
Onisimus litoralis	0.682

17. Bathyarca - Praxillella

Barhyarca raridentata	0.781
Praxillella gracilis	0.771

18. Ophiura sarsi

Ophiura sarsi	0.652
Terebellides stroemi	-0.416

19. Musculus

Musculus discors	0.441
Musculus niger	0.479
Scalibregma inflatum	-0.558

20. Brada inhabilis

Brada inhabilis	0.691

21. Nereis zonata

Neireis zonata	0.862

22. Polyphysia crassa

Polyphysia crassa	0.907
Spiochaetopterus typicus	0.568

23. Otenodiscus

Otenodiscus crispatus	0.849

24. Anonyx pacificus

Anonyx pacificus	0.864

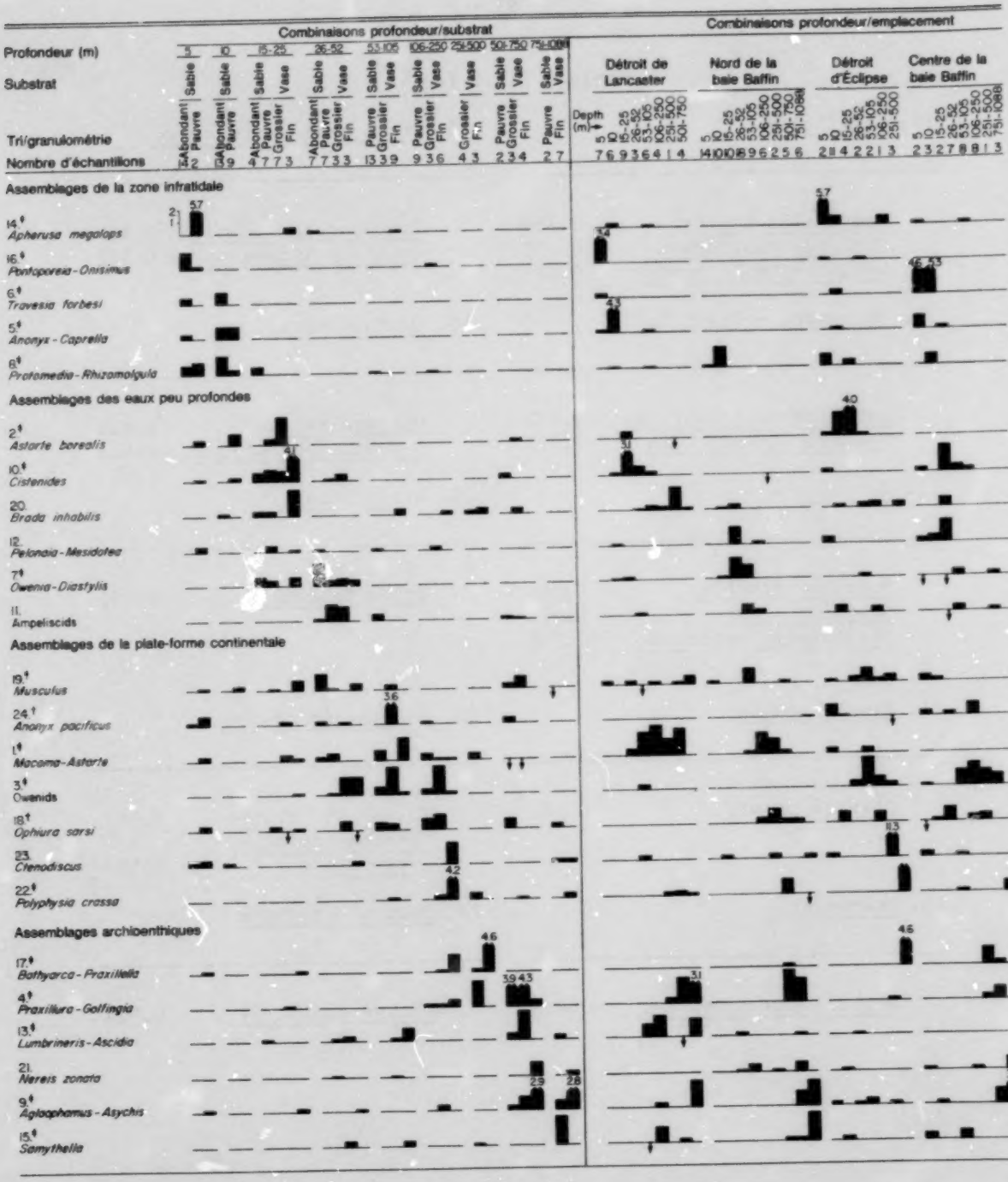


FIG. 2.5.3 Valeurs factorielles moyennes pour diverses combinaisons de pronfondeur/substrat et de profondeur/emplacement dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Les valeurs >0,1 sont indiquées par une barre et celles<-0,1 le sont par |. Tiré de Thomson et Cross (1980).

TABLEAU 2.5.3 Biomasse moyenne des échantillons avec valeurs 1.0 pour les facteurs indiqués (tiré du tableau 2.5.2 et de la figure 2.5.3). Seuls les facteurs dont les valeurs sont élevées à des profondeurs de 15 m sont pris en considération. Les lieux d'échantillonnage ainsi que les modes d'alimentation des espèces les plus caractéristiques de chaque facteur sont également indiqués. SF = suspensivore, DF = dépositivore (tiré de Thomson, 1982).

Facteur Nom	Nombre d'échantillons	Biomasse moyenne ± écart-type	Mode d'alimentations	Emplacement
<250 m				
10. Cistenides	17	633 ± 542	DF	Détroit de Lancaster/inlet Scott/détroit d'Éclipse (eaux peu pronfondes)
1. Macma-Astarte	30	529 ± 350	DF/SF	Détroit de Lancaster/île Philpots
2. Astarte borealis	14	516 ± 370	DF/SF	Détroit d'Éclipse (eaux peu profondes)
19. Musculus	18	502 ± 348	SF	île Philpots/détroit de Lancaster/détroit d'Éclipse (eaux peu profondes)
7. Owenia-Diastylis	25	379 ± 415	SF/DF	île Bylot/île Philpots
3. Owenidés	21	99 ± 139	DF	île Bylot
13. Lumbrineris-Ascidia	3	733 ± 778	DF/SF	inlet Scott/détroit d'Éclipse (eaux profondes)
>250 m				
23. Ctenodiscus	3	25 ± 5	DF	Détroit de Lancaster
9. Aglaophamus-Asychis	16	61 ± 97	DF	Détroit d'Éclipse
4. Praxilura-Golfingia	14	160 ± 216	DF	Toutes les eaux profondes sauf le détroit d'Éclipse
15. Samythella	7	27 ± 10	DF	Détroit de Lancaster/nord-ouest de la baie Baffin
22. Polyphysia crassa	5	26 ± 21	DF	Détroit de Lancaster/nord-ouest de la baie Baffin
17. Bathyarca-Praxillella	7	17 ± 13	SF/DF	Détroit d'Éclipse/nord-ouest de la baie Baffin
				Détroit d'Éclipse/centre de la baie Baffin

n'incluaient que des espèces dépositivores et étaient surtout dominants dans les échantillons à biomasse faible.

Thomson (1982) a proposé les relations suivantes pour expliquer les différences dans la biomasse et la composition spécifique dans la région étudiée. Dans le détroit de Lancaster, il est possible d'observer, jusqu'à une profondeur considérable (15 à 250 m), une biomasse élevée et des communautés comprenant des filtreurs grâce aux courants rapides (Fissel et al, 1981) et, peut-être, à la productivité primaire élevée. Les courants sont relativement moins forts dans le nord-ouest de la baie Baffin et la biomasse est moins abondante à cet endroit que dans le détroit de Lancaster. La composition de la communauté est semblable dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, et les différences pourraient être dues au substrat (Thomson, 1982). Les courants plus faibles dans le détroit d'Eclipse et le centre de la baie Baffin pourraient être à l'origine de la biomasse moindre et de la dominance des dépositivores dans ces secteurs. La forte biomasse et la présence dominante de filtreurs dans les zones peu profondes du détroit d'Éclipse indiquent que la productivité est peut-être grande dans ce secteur.

2.5.3 Animaux épifauniques

La faune et la flore des substrats rocheux ont été étudiées à quatre endroits dans la région à l'étude (Thomson et Cross, 1980). Les animaux épifauniques ne sont pas les seuls occupants de ces substrats, et, dans certaines zones, ils peuvent être absents ou venir en second après les formes mobiles. Les algues foliacées, filamenteuses, croûteuses et corallines, qui colonisent largement les surfaces rocheuses verticales, offrent un habitat à de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés, y compris certains types habituellement endofauniques. La patelle Acmaea testudinalis, les chitons Tonicella marmorea et Lophyrochiton albus, les étoiles de mer Leptasterias polaris, Solaster papposus et autres, l'oursin Strongylocentrotus droebachiensis et les gastéropodes sont les types mobiles observés fréquemment sur ces surfaces rocheuses.

Les animaux sessiles fixés étaient abondants sur la face verticale d'un rocher dans le fiord Clarke. Thomson et Cross (1980) ont observé de nombreux petits anatifes à des profondeurs variant entre 4 et 10 m. Les bivalves Hiatella arctica et Musculus discors se manifestaient à des profondeurs de 2 m et jusqu'à plus de 10 m. Des anémones de mer vertes non identifiées ont été découvertes dans des crevasses et sur des surfaces rocheuses exposées sous 7 m. Plusieurs spécimens de H. arctica étaient fréquemment fixés à la base de la colonne de ces anémones. Un groupe d'au moins 12 petites anémones oranges a été observé à la surface inférieure d'une petite saillie rocheuse à une

profondeur d'environ 8 m. Des éponges encroûtantes non identifiées, pourpres et jaunes, sont apparues à 6 m. Des concombres de mer (Psolus sp.) étaient fixés à la paroi rocheuse, habituellement en groupes de trois ou quatre, à des profondeurs de 8 m ou plus. Un seul spécimen de l'ascidie Ascidia callosa a été observé à une profondeur d'environ 8 m. Les polychètes spirorbiens étaient fréquents sur les corallines et Desmarestia aculeata.

Très peu de ces habitats ont fait l'objet de recherches antérieures dans le Haut-Arctique, mais les observations de Thomson et Cross (1980) et de LGL Ltd. (données inédites) indiquent que la composition faunique de la surface rocheuse décrite ci-dessus n'est pas unique. Aucune étude quantitative de l'épifaune n'a été effectuée dans la région étudiée, mais, sur la côte du Labrador, la biomasse épifaunique était quatre fois plus grande que l'endofaune observée aux quatre mêmes emplacements (Barrie et al, 1980). Curtis (1975) souligne que les nombreuses valeurs très élevées de biomasse benthique obtenues dans l'Arctique sont dues à la présence d'organismes épifauniques.

2.5.4 Animaux épibenthiques

Les amphipodes étaient les animaux dominants de la zone intertidale dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin (tableau 2.5.4). Comme ailleurs dans l'archipel arctique, Gammarus setosus et Onisimus litoralis formaient la majorité des spécimens recueillis (tableau 2.5.4).

Thomson et Cross (1980) ont observé dans la zone intertidale des densités élevées de Gammarus setosus lorsqu'il s'y trouvait de grosses roches, une marée basse, une salinité faible et une pente douce. Des densités élevées d'Onisimus litoralis étaient associées à des substrats de sable et de galets ainsi qu'aux marées basses. Ces deux espèces ont des habitats distincts et, probablement, un comportement alimentaire très différent (voir section 4.0 - Relations trophiques). Le lien entre les densités élevées d'Onisimus litoralis et les marées basses ainsi que l'apparition des densités les plus grandes dans la zone infratidale (tableaux 2.5.5 et 2.5.6) indiquent qu'il ne s'agit pas d'une espèce typiquement intertidale dans la région étudiée. D'autre part, Gammarus setosus était le plus abondant dans la zone intertidale (tableau 2.5.5). A 5 m, sa densité était faible partout sauf au cap Fanshawe, où la glace le long du rivage recouvrait la zone intertidale et forçait les amphipodes à occuper une plus grande profondeur. Thomson et Cross (1980) ont conclu que l'absence d'algues et de refuges humides empêchent les amphipodes de demeurer dans la zone intertidale à marée basse.

TABLEAU 2.5.4 Biomasse (g/m^2) et densité (nombre/m^2) moyennes des animaux recueillis dans la zone intertidale de cinq secteurs de la partie est du détroit de Lancaster ainsi que dans le détroit d'Eclipse. P signifie la présence de l'organisme mais une biomasse inférieure à 0.01 g/m^2. Les valeurs indiquées sont des moyennes écart-type.

Espèce	Secteur (taille de l'échantillon)				
	Île Philpots (13)	Glacier Phoenix Head (25)	Navy Board Baie Croker (8)	Navy Board Inlet (14)	Détroit d'Éclipse (23)
Biomasse (g/m^2)					
Gammarus setosus	0.21 ± 0.43	7.98 ± 23.52	0.04 ± 0.05	0	1.06 ± 1.88
Onisimus litoralis	0.26 ± 0.52	0.26 ± 0.37	0.01 ± 0.01	0.05 ± 0.07	0.15 ± 0.43
Autres amphipodes	0	0.03 ± 0.08	0.02 ± 0.05	0	0.01 ± 0.03
Nombre total d'amphipodes	0.46 ± 0.86	8.18 ± 23.52	0.07 ± 0.08	0.05 ± 0.07	1.21 ± 1.97
Copépodes	P	0	P	0.01 ± 0.01	0.02 ± 0.01
Autres animaux	0	P	0	0	0.16 ± 0.50
Total	0.46 ± 0.86	8.18 ± 23.52	0.07 ± 0.07	0.06 ± 0.08	1.40 ± 2.13
Densité (nombre/m^2)					
Gammarus setosus	6 ± 10	427 ± 880	22 ± 26	0	113 ± 179
Onisimus litoralis	25 ± 53	5 ± 8	1 ± 2	3 ± 3	9 ± 15
Autres amphipodes	0	1 ± 1	1 ± 1	0	2 ± 6
Nombre total d'amphipodes	32 ± 65	433 ± 883	24 ± 26	3 ± 3	125 ± 191
Calanoides	1 ± 1	1 ± 1	1 ± 1	7 ± 8	1 ± 2
Cyclopoides	0	1 ± 2	0	0	17 ± 51
Harpacticoides	0	2 ± 8	2 ± 4	1 ± 1	398 ± 766
Nombre total de copépodes	1 ± 1	3 ± 10	3 ± 4	7 ± 8	416 ± 804
Autres animaux	0	1 ± 1	0	1 ± 2	94 ± 128
Total	32 ± 65	436 ± 889	27 ± 30	10 ± 10	635 ± 907

TABLEAU 2.5.5 Densité moyenne (nombre/m^2 ± écart-type) de deux espèces d'amphipodes dans la zone littorale de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin.

Secteur	Tous les secteurs		Cap Fanshawe	
Profondeur - Méthodes d'échant. Nombre d'échantillons	Zone Intertidale Filet dorm. (83)	5m Carrellet (25)	2m Filet dorm. (5)	5m Filet dorm. (5)
Gammarus setosus	163 ± 517	116 ± 279	1762 ± 1045	123 ± 1167
Onisimus litoralis	9 ± 23	117 ± 320	1656 ± 1068	111 ± 1165

L'amphipode Onisimus litoralis et les mysidés, particulièrement Mysis oculata et M. litoralis, sont les animaux les plus visibles observés dans la zone "dénudée". Onisimus litoralis nage souvent au-dessus du fond à ces profondeurs, et, à certains endroits, les mysidés peuvent former les essaims denses près du rivage (Thomson et al, 1978; LGL Ltd., données inédites). Une zone dénudée qui fourmille d'animaux épibenthiques a été repérée à certains endroits très protégés de la baie Brentford et du détroit de Bellot (presqu'île de Boothia) ainsi qu'à la pointe Brooman le long de l'île Bathurst. Les plongeurs n'ont pas observé ces populations prodigieuses d'animaux épibenthiques dans les zones dénudées lors du programme EMMEA. Cependant, des échantillons au filet dormant, prélevés le long de la côte exposée au large de l'île Bylot, contenaient plus de 1,000 amphipodes/m^2 (tableau 2.5.5). Dans les eaux plus profondes, les mysidés peuvent former des concentrations denses sous les frondes des phéophycées ou constituer des essaims immédiatement au-dessus du fond de la mer (Thomson et al, 1978).

Les décapodes Lebbeus polaris, L. groenlandicus, Argis dentata et Sclerocrangon boreas ont été observés par des plongeurs ou recueillis au chalut à des profondeurs de moins de 50 m. L'isopode Arcturus baffini constituait des concentrations denses à des profondeurs de 25 à 50 m au large du glacier Phoenix Head.

En général, la répartition quantitative et l'écologie des invertébrés épibenthiques occupant des profondeurs plus grandes que la zone dénudée dans le Haut-Arctique n'ont pas été étudiées.

2.5.5 Algues macrophycées

Une caractéristique majeure de la plupart des zones littorales marines est la présence de grandes plantes que l'on désigne communément

TABLEAU 2.5.6 Densité moyenne (nombre/m^2 ± écart-type) d'*Onisimus litoralis* à quatre profondeurs dans cinq régions du Haut-Arctique. Le nombre d'échantillons est indiqué entre parenthèses.

Secteur	Profondeur (m)			
	Zone intertidale	1-2	3-5	6-12
Glacier Phoenix Heada l'île Devon)	6±8(22)	700±503(5)	1021±1106(4)	48±27(6)
Inlet Navy Board a (nord-ouest de la baie Baffin)	3±3(11)	1 to 50(4)	71±[illegible](3)	Aucun échantillonnage
Zone extérieure de la baie Creswell b (est de l'île Somerset)	240(40)	147±138(4)	16±29(8)	19±38(4)
Baie Brentford c (nord-est de la presqu'île de Boothia)	58(15)	109±157(4)	9±15(4)	0(8)
Inlet Bridport d (sud de l'île Melville)	0(21)	Aucun Échantillonnage	6±10(12)	2±6(37)

a Tiré de Thomson et Cross (1980)

b Tiré de Sekerak *et al* (1976a) et Alliston *et al* (1976)

c Tiré de Thomson *et al* (1978)

d Tiré de Buchanan *et al* (1977)

sous le nom de macrophycées ou d'algues benthiques. Là où ces plantes sont abondantes, elles fixent des quantités considérables de carbone par photosynthèse et contribuent considérablement à la productivité primaire totale des régions littorales. Selon Mann et Chapman (1975), de 1.000 à 2.000 g C/m^2 peuvent être fixés annuellement par des macrophycées le long de la côte est du Canada. Habituellement par des macrophycées le long de la côte est du Canada. Habituellement, seule une petite portion de la production algale est consommée directement par les herbivores. La majeure partie de la production végétale entre dans la chaîne alimentaire sous la forme de détritus et de matière organique dissoute (Miller et Mann, 1973). Ces produits constituent la base d'une chaîne alimentaire élaborée qui comprend les niveaux trophiques inférieurs et, indirectement, les vertébrés. Les macrophycées offrent également des habitats à un grand nombre d'invertébrés et de poissons, ce qui augmente la diversité et l'abondance des animaux dans une région particulière (p. ex. Mohr et al, 1957).

Les macrophycées sont limitées aux zones littorales dont le fond reçoit suffisamment de lumière. De plus, elles sont concentrées dans les secteurs aux roches exposées. Ces secteurs rocheux sont communs dans la zone littorale de la région étudiée, contrairement à l'Arctique occidental (mer de Beaufort) où le fond est généralement meuble et impropre aux macrophycées.

La répartition zonale des macrophycées du Haut-Arctique est semblable à celle observée sur la côte est du Canada, mais, dans l'Arctique, la limite supérieure de chaque zone se situe à une plus grande profondeur. Par conséquent, Focus, qui vit habituellement dans la zone intertidale, est plus abondant dans la zone dénudée, et les Laminariales n'apparaissent qu'à une profondeur de 3 à 5 m.

Dans le Haut-Arctique, la zone intertidale ne contient habituellement pas d'algues foliacées visibles. Focus spp. se trouvent dans quelques rares endroits protégés (Thomson et al, 1978; LGL Ltd., données inédites).

Les Laminariales (phéophycées) constituent les végétaux infralittoraux dominants quant à la biomasse dans l'Arctique canadien (Wilce, 1973). Dans la région d'étude, les phéophycées (Laminaria, particulièrement L. saccharina) formaient une couverture dense sur tous les substrats durcis observés (Thomson et Cross, 1980). Les biomasses de Laminaria dans les échantillons recueillis par Thomson et Cross (1980) variaient de 1.7 à 12.7 kg/m^2 et étaient un peu inférieures à celles observées sur la côte est du Canada par Mann (1972) et McFarlane (1952, in Mann 1973).

Agarum cribrosum (une phéophycée) remplace habituellement Laminaria comme organisme dominant à des profondeurs de 10 m (Wilce, 1973; Thomson et Cross, 1980).

La communauté de sous-étage composée d'espèces vivaces et annuelles vivant en-dessous du dôme de phéophycées, communauté décrite par Wilce (1973), a été observée dans la plupart des endroits de la région étudiée. La biomasse du sous-étage était généralement inférieure à celle du dôme de phéophycées (tableau 2.5.7). L'algue brune Desmarestia aculeata et les algues rouges Neodilsea integra, Halosaccion rumentaceum et Phyllophora truncata constituaient les plantes les plus visibles du sous-étage.

2.6 Poissons marins et poissons anadromes

Aucune recherche approfondie sur les poissons marins n'a été effectuée dans la région à l'étude. Par conséquent, les connaissances sur l'abondance, la répartition et même la composition spécifique demeurent fragmentaires et incomplètes. Nous résumons les données recueillies jusqu'en 1976 pour la région du détroit de Lancaster, par Norlands Petroleums Ltd. (1978), et la majeure partie des données ci-dessous viennent de ce document. Depuis 1976, la liste des espèces de poissons qui fréquentent la région a été augmentée par Sekerak et al (1979), Thomson et Cross (1980) et Sekerak (1982), et une contribution intéressante sur le comportement et la répartition de la morue arctique sous la glace a été apportée par Bradstreet (1980b, 1982a).

Comparativement aux eaux situées à l'ouest du Groenland, où plus de 86 espèces de poissons ont été relevées (Hildebrand, 1948), le détroit de Lancaster, le nord-ouest de la baie Baffin et les régions adjacentes n'abritent que peu d'espèces. Actuellement, 27 espèces seulement fréquentent certainement ou probablement la région (tableau 2.6.1). En raison d'une lacune de travaux halieutiques exploratoires, on ignore s'il s'y trouve d'autres espèces. A l'exception des morues, de l'omble arctique et du laimargue, les poissons de la région étudiée sont surtout benthiques. Il existe très peu de données détaillées sur la plupart des espèces.

2.6.1 Laimargue

Des laimargues de 214 à 305 cm de long ont été pêchés dans le détroit d'Eclipse près de l'inlet Pond (Mary-Rousselière, 1959) et dans la baie Doluktoo (Beck et Mansfield, 1969). Bien qu'il s'agisse apparemment d'une espèce des eaux profondes (pêchée à une profondeur maximale de 700 m dans les eaux du Groenland), le laimargue est pris par des Inuits du Groenland occidental, sous la glace en hiver, au moyen de turluttes faites d'hameçons et de lignes "légères" (Jensen,

TABLEAU 2.5.7 Biomasse (g/m^2) des macrophycées du dôme et du sous-étage dans les échantillons quantitatifs prélevés à l'île Philpots, au glacier Phoenix Head, dans l'inlet Navy Board et dans le détroit d'Éclipse en août et septembre 1978, et au cap Fanshawe en août 1979. Les données dans chaque colonne proviennent d'un seul échantillon (0.25 à 2.5 m^2), à l'exception du cap Fanshawe où n = 5 (5 m) ou 6 (10 m).

Profondeur (m)	Taxon	Île Philpots	Glacier Phoenix Head		Inlet Navy Board		Détroit d'Éclipse		Cap Fanshawe
		31,32a	31	34	31	42	31,32b	33	31
5.	Laminaria spp.	3520; 5200					332	3464	541 ± 278
	Alaria grandifolia	240;4					0	0	53 ± 16
	Agarum cribosum	0					0	0	2 ± 4
	Nombre total de laminariales	3760; 5204	-	-	-	-	332	3464	596 ± 283
	Desmarestia aculeata	30; 40					1144	20	0
	Halosaccion ramentaceum	0					0	0	70 ± 49
	Neodilsea integra	0					0	100	35 ± 23
	Phyllophora truncata	0					0	36	0
	Autres	27; 11					48	0	18 ± 12
	Nombre total dans le sous-étage	57; 51	-	-	-	-	1192	156	122 ± 67
	Nombre total de macrophycées	3817; 5255	-	-	-	-	1524	3620	718 + 836
10.	Laminaria spp.	1700	1706	2830; 4400	4372	12652	0	0	0
	Alaria grandifolia	0	20	0; 28	658	104	0	0	<1
	Agarum cribosum	0	0	2; 0	0	0	1033	0	416 ± 187
	Nombre total de laminariales	1700	1726	2832; 4428	5030	12828c	1033	0	416 ± 187
	Desmarestia aculeata	545	4	0	0	0	0	420	0
	Halosaccion ramentaceum	0	0	0	64	348	0	0	0
	Neodilsea integra	0	0	0	0	0	0	1080	0
	Phyllophora truncata	0	0	0	0	0	0	208	0
	Nombre total dans le sous-étage	545	4	0	84	372	0	1708	<1
	Nombre total de macrophycées	2245	1730	2832; 4428	5114	13200	1033	1708	417 ± 187

- Aucun échantillonnage
a Station 31 = 10 m; 32 = 5 m.
b Station 31 = 5 m; 32 = 10 m.
c Ce total comprend également Saccorhiza dermatodea

TABLEAU 2.6.1 Noms usuels et scientifiques[1] des espèces de poissons dont la présence est connue ou soupçonnée dans le détroit de Lancaster, l'ouest de la baie Baffin et les eaux immédiatement adjacentes.

Nom Scientifique	Nom Usuel	Référence
Squalidés *Somiosus microcephalus*	laimargue	Beck et Mansfield (1969); Mary-Rousselière (1959)
Rajidés *Raja hyperborea*	raie boréale	Jensen (1948) LGL Ltd. (données non publiées)
Salmonidés *Salvelinus alpinus*	omble arctique	Ellis (1962)
Gadidés		
Arctogadus glacialis	morue polaire	Nielsen et Jensen (1967); Thomson et Cross (1980);
Boreogadus saida	morue arctique	Bohn et McElroy (1976); Sekerak et al. (1976b, 1979); Bradstreet (1980b, 1982a);
Gadus ogac	morue de roche	LGL Ltd. (données non publiées)
Macrouridés *Coryphaneoides rupestris*	grenadier de roche	Ellis (1962)
Zoarcidés *Gymnelis viridis*	anguille de mer	Ellis (1962); Thomson et Cross (1980)
Lycodes muscosus	lycode à selle	Thomson et Cross (1980)
Lycodes polaris	lycode polaire	LGL Ltd. (données non publiées)
Agonidés *Agous decagonus*	agone atlantique	LGL Ltd. (données non publiées)
Cottidés		
Artediellus scaber	hameçon	Probablement Ellis (1962); Thomson et Cross (1980)
Gymnocanthus tricuspis	tricorne arctique	

Tableau 2.6.1 (suite)

Nom		
Scientifique	Usuel	Référence
Icelus bicornis	icèle à deux cornes	Ellis (1962)
Icelus spatula	icèle spatulée	Thomson et Cross (1980)
Myoxocephalus quadricornis	chaboisseau à quatre cornes	Ellis (1962)
Myoxocephalus scorpioides	chaboisseau arctique	Ellis (1962); Thomson et Cross 1980)
Myoxocephalus scorpius	chaboisseau à épines	Ellis (1962); Thomson et Cross (1980)
Triglops pingelii	faux-trigle barde	Thomson et Cross (1980)
Cycloptéridés	petite poule de mer douce	Ellis (1962)
Cyclopteropsis jordani	petite poule de mer arctique	Thomson et Cross (1980)
Eumicrotremus derjugini	petite poule de mer atlantique	Thomson et Cross (1980)
Eumicrotremus spinosus	limace du Groenland	Sekerak et al. (1979)
Liparis tunicatus	limace marbrée	Sekerak et al. (1979)
Liparis gibus[2]	limace gélatineuse	Sekerak et al. (1979)
Pleuronectidés		
Reinhardtius hippoglossoides	flétan du Groenland	Finley et Gibb MS
Gonostomatidés		
Cyclothone microdon	cyclothone jaune	Sekerak et al. (1979)
Scorpénidés		
Sebastes marinus	sébaste atlantique	Finley et Gibb MS

1

1948). Pendant la saison d'eaux libres, le laimargue est souvent attiré vers les eaux superficielles par les déchets des activités de pêche au phoque ou à la baleine (Beck et Mansfield, 1969).

La reproduction du laimargue est mal connue. On ignore si la femelle est ovipare ou ovovivipare. Aucune femelle portant des embryons n'a été prise (Hildebrand, 1948), mais l'ovaire d'une femelle contenait environ 110 oeufs mous sans coquille, dont le diamètre variait de 8 à 35 mm (Jensen, 1948). Dunbar et Hildebrand (1952:90) disent qu'"il n'est pas impossible que la fécondation soit externe chez cette espèce".

Le taux de croissance et l'âge à la maturité du laimargue sont inconnus. Cependant, Beck et Mansfield (1969) ont indiqué que des mâles mesurant jusqu'à 311 cm de long et des femelles mesurant jusqu'à 295 cm de long, pris dans la baie Koluktoo (île Baffin (72° 06' N; 80° 47' 0), n'avaient pas encore atteint la maturité sexuelle. Le plus grand laimargue connu mesurait 731 cm de long (Dunbar, 1970).

Le laimargue se nourrit de charogne (Hildebrand, 1948), de poissons et de phoques (Dunbar et Hildebrand, 1952), de sacs ovigères de Raja hyperborea (Beck et Mansfield, 1969) et de gros invertébrés (Jensen, 1948). Cette espèce, bien qu'elle ne soit pas exploitée commercialement ou comme nourriture de subsistance dans l'est de l'Arctique canadien, constitue une partie de la prise commerciale danoise dans les eaux du Groenland. Dans cette région, la production annuelle du laimargue, poisson dont la teneur en vitamine A est élevée, a atteint environ 700 tonnes pour la période s'étendant de 1931 à 1939. En 1952, elle était de 358 tonnes (Dunbar, 1970). La chair est également comestible, mais il faut la nettoyer avant la consommation afin d'en enlever l'urée, qui est utilisée par les laimargues au cours de leurs processus normaux d'osmorégulation.

2.6.2 Raies

Parmi les trois espèces de raies dont la présence a été relevée dans l'arctique canadien (c.-à-d. Raja hyperborea, R. millis et R. radiata), la raie boréale, R. hyperborea, est celle dont l'existence est la plus probable dans la région étudiée, étant donné qu'elle préfère les eaux froides. Jensen (1948) a décrit la raie boréale comme une espèce des eaux profondes qui vit jusqu'à 2.400 m de profondeur. Dans l'est de l'Arctique canadien, la raie boréale a été prise dans le détroit de Jones, le détroit de Smith et le secteur sud de la baie Baffin (Jensen, 1948). Deux spécimens de ce poisson ont été pris au chalut à une profondeur de 600 m dans l'inlet Pond en décembre 1978 (LGL Ltd., données inédites).

TABLEAU 2.6.2 Caractéristiques biologiques générales des espèces de chabots dont la présence dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin est connue ou soupçonnée. Tiré de Norlands Petroleums Ltd. (1978).

Espèces	Taille typique de l'adulte (longueur totale en mm)	Période de la fraye	Taille des oeufs (mm)	No.d'oeufs	Préf. et description générale de l'habitat
Crochet arctique (Artediellus uncinatus)	<100	Automne	2.7	<100 oeufs	Benthique - eaux littorales peu profondes (50 m)
Tricorne arctique (Gymnocanthus tricuspis)	-	Après septembre	2.0	2060-3512 oeufs	Benthique - généralement dans les eaux littorales 100 m; tolère une gamme étendue de températures (-1.6 à + 12.5 °C) et de salinités (16 à 30°/oo).
Icèle à deux cornes (Icelus bicornis)	80-90	Août-octobre	3.1	147-680 oeufs	Benthique - fréquente les fonds de vase parfois mélangée à du sable et à des roches. Les profondeurs préférées augmentent avec l'âge. Poisson observé jusqu'à 560 m. Les individus en eaux arctiques préfèrent des températures inférieures à 0 °C et des salinités de 33 à 35 °/oo. Tolèrent des salinités plus faibles.
Icèle spatulée (Icelus spatula)	77-92	Août-septembre	1.4	1100-1300 oeufs	Commun sur les fonds de roches ou de sable et vase mélangés. Fréquente la zone littorale peu profonde (13 à 130 m). Tolère une vaste gamme de températures (-1.7 à 7.8 °C) et de salinités (24.7 à 34 °/oo).
Chaboisseau à quatre cornes (Myoxocephalus quadricornis)	250-300	Fin de l'automne à début de l'hiver	2.0	2180-6150 oeufs	Observé généralement les eaux littorales peu profondes. Tolère les eaux douces, saumâtres et marines. Fréquente les substrats de roches ou de sable et ase mélangés. Vit jusqu'à 14 ans.
Chaboisseau arctique (Myoxocephalus scorpioides)	180-220	Fin de l'automne	1.3	-	Fréquente la zone littorale et tolère les eaux saumâtres (17 °/oo)
Chaboisseau à épines courtes (Myoxocephalus scorpius)	250-300	Décembre-juin	2.0-2.5	jusqu'à 2700 oeufs	S'observent à diverses profondeurs, à partir des eaux littorales peu profondes jusqu'à 250 m. Tolère des salinités
Faux-trigle bardé (Triglops pingelii)	<100	Septembre-octobre	3.0	297-40 oeufs	Considéré comme une espèce côtière qui vit jusqu'à 190 m de profondeur. Organisme euryhalin qui tolère des que 16 °/oo.

Il n'existe aucune donnée sur la période de fraye de la raie boréale ou sur la fécondité des femelles matures. Les oeufs individuels sont contenus dans des sacs ovigères (81 à 125 mm de long) qui sont déposés sur le fond à une grande profondeur (490 à 1,200 m) (Jensen, 1948). Le plus grand mâle observé par Jensen (1948) mesurait 87 cm de long et la plus grande femelle, 72 cm de long. Hildebrand (1948) note que la raie boréale se nourrit de petits poissons et d'invertébrés. De plus, selon cet auteur, l'espèce n'a aucune valeur commerciale dans l'Arctique canadien.

2.6.3 Omble arctique

Salvelinus alpinus est circumpolaire, et le poisson d'eau douce dont la répartition est la plus nordique. L'omble arctique peut être anadrome, c'est-à-dire migrer vers la mer au printemps et revenir dans les eaux douces en automne, ou séjourner en permanence en eaux douces. Dans ce dernier cas, les poissons sont souvent coupés de la mer par des chutes ou d'autres obstacles. L'exposé qui suit ne s'applique qu'aux ombles anadromes. En raison de la grande valeur de ces poissons des points de vue de la pêche commerciale, sportive et de subsistance, leur biologie et leur systématique ont été étudiées en profondeur sur tout leur territoire. Des données détaillées, particulièrement sur l'omble arctique de l'est, sont présentées dans l'excellente monographie de Jonhson (1980).

Dans l'est de l'Arctique canadien, l'omble arctique fraye en septembre et en octobre, habituellement au-dessus des fonds de gravier des lacs. En général, cette espèce ne se reproduit que tous les deux ans (Yessipov, 1935; Grainger, 1953; Lee, 1969; Sekerak et Graves, 1975; Johnson, 1980). De 2.700 à 7.000 oeufs sont pondus (Dunbar, 1970), et leur diamètre, avant la ponte, est généralement de 4 mm. Les jeunes de l'année sortent du gravier en mai ou en juin (Yoshihara, 1974; Bain, 1975) et demeurent en eaux douces pendant quelques années. L'âge auquel les poissons accomplissent leur première migration vers la mer (descente en mer) varie considérablement, soit de 2 à 9 ans (Johnson, 1980). Dans l'est de l'Arctique canadien, les ombles arctiques anadromes atteignent la maturité entre 10 et 13 ans (Sekerak et al, 1976a Johnson, 1980), et elles peuvent vivre jusqu'à trente ans. Leur poids moyen varie d'une population à l'autre, mais il se situe normalement entre 1 et 4.5 kg.

En mer, l'omble se nourrit dans les zones littorales peu profondes (Sekerak et al, 1976a), où l'eau est parfois plus chaude et moins salée (Craig et Haldorson, 1981). La plupart semblent demeurer à moins de 30 ou 40 km de leur rivière natale, mais on a observé des déplacements sur de grandes distances (p. ex. 400 km) de même qu'un mélange de certaines populations (Johnson, 1980). Le régime alimentaire marin de l'omble arctique comprend en grande partie des crustacés (surtout des

amphipodes) Moore et Moore, 1974; Sekerak et al, 1976a). Les ombles entreprennent leur migration de retour vers les eaux douces à la fin de juillet ou au début d'août, mais l'arrivée dans les cours d'eau natals peut n'atteindre son maximum qu'à la fin d'août ou au début de septembre (Johnson, 1980).

2.6.3.1 Répartition

La répartition de l'omble arctique anadrome est limitée par le milieu physique et certaines caractéristiques biologiques ou par les préférences du poisson. Andersen (1977) a indiqué que des ombles arctiques en cages dans l'eau de mer au large de la Norvège ont survécu deux hivers. La croissance était bonne, et 28 % des poissons ont atteint la maturité. L'étude a montré d'abord que l'omble arctique peut croître et hiverner dans l'eau de mer quand la température de cette dernière est supérieure à 0 °C pendant toute la saison froide. Il est douteux que ce poisson, lorsqu'il est emprisonné dans la mer, puisse résister aux températures qui se maintiennent au-dessous de zéro pendant tout l'hiver dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin. Brett et Alderdice (1958) ont conclu qu'on ne connaissait aucun mécanisme spécial d'adaptation permettant à une espèce quelconque de salmonidés de résister pendant de longues périodes aux températures inférieures à zéro. Cependant, l'omble arctique n'a pas encore fait l'objet de recherches dans ce domaine précis.

Que les ombles meurent ou non quand elles restent dans la mer, il est clair que ce séjour constitue un comportement anormal. Leurs habitudes migratoires sont bien établies et les déplacements vers les territoires d'hiver dans les eaux douces se font à la fin de l'été ou en automne. A cette époque, de nombreux cours d'eau temporaires ou peu importants drainant des lacs, qui constitueraient des territoires d'hiver propices, sont à sec ou infranchissables. De nombreux cours d'eau plus important contiennent suffisamment d'eau pour les montaisons, mais ne renferment pas toujours des bassins ou des lacs profonds qui pourraient constituer un refuge hivernal. Dans le Haut-Arctique, même les rivières importantes gèlent jusqu'au fond en hiver. Les lacs forment donc la plupart des territoires d'hiver. Pour abriter l'omble arctique anadrome, un réseau d'eau douce doit comprendre un cours d'eau qui, entre la mer et le refuge hivernal, a un fort écoulement à la fin de l'été et en automne et ne présente aucun obstacle ou chute pouvant nuire aux montaisons. (Contrairement à d'autres salmonidés comme le saumon, l'omble arctique n'est pas reconnu pour son habileté à sauter.) Hunter (1976) a indiqué que des chutes de 1.5 m seulement constituaient des barrières infranchissables pour les ombles en montaison. Les facteurs décrits ci-dessus éliminent de la région à l'étude un grand nombre de réseaux d'eau douce qui pourraient servir d'habitat pour cette espèce. De plus, le refuge hivernal doit renfermer des zones propices à la fraye, à l'incubation des oeufs et à

l'élevage des jeunes. Une partie importante de la région étudiée est recouverte de glace, et les rivières ainsi que les lacs glaciaires contiennent des quantités variables de sédiments fins. En général, les sédiments dégradent les habitats d'eau douce en remplissant les interstices entre les substrats de gravier et de galets, ce qui élimine ou réduit les frayères ainsi que l'habitat des invertébrés dont se nourrissent les jeunes ombles. Ce facteur pourrait également modifier la répartition de l'omble arctique, mais, actuellement, il n'existe pas de données qui pourraient confirmer ou réfuter cette hypothèse.

Il existe relativement peu de descriptions publiées de la répartition de l'omble arctique dans la région qui s'étend entre le cap Dyer sur la côte est de l'île Baffin et l'île Devon et le détroit de Lancaster. Les renseignements sur la répartition connue de l'omble arctique dans la région viennent (1) de l'Inuit Land Use and Occupancy Project produit par Milton Freeman Research Ltd. (1976), (2) de communications personnelles avec des habitants de Pond Inlet, (3) d'une quantité limitée de données recueillies par LGL Ltd. au cours de l'été 1978 au filet maillant et (4), de l'atlas arctique produit par Fenco/Slaney (1978). Les habitants de Rivière Clyde ou de l'île Broughton pourraient sans doute fournir des renseignements utiles sur l'omble anadrome vivant dans la partie sud de la région étudiée, mais ces données n'ont pas été recueillies jusqu'à présent.

Les zones marines qui abriteraient les ombles arctiques anadromes ont également été étudiées. Ces zones, identifiées par l'examen des cartes topographiques à l'échelle de 1:250.000, semblent présenter les caractéristiques physiques qui se conforment aux exigences d'habitat des ombles arctiques. Ces caractéristiques sont les suivantes:

1. présence de bassins ou de lacs (largeur minimale d'environ 0.5 km) à moins de 50 km de la mer;

2. absence de chutes importantes, de séries de rapides ou de pentes très raides cartographiés dans le lit de la rivière entre la mer et les territoires d'hiver possibles;

3. présence d'un bassin hydrographique de dimensions suffisantes pour que le cours d'eau entre la mer et le territoire d'hiver possible ne soit pas temporaire et contienne assez d'eau pour une montaison en automne; et

4. absence de grands glaciers dans le voisinage immédiat du bassin hydrographique, particulièrement près des lacs.

Les bassins hydrographiques qui réunissent tous les critères décrits ci-dessus constituent les habitats possibles de l'omble arctique anadrome. La répartition marine possible des ombles anadromes qui

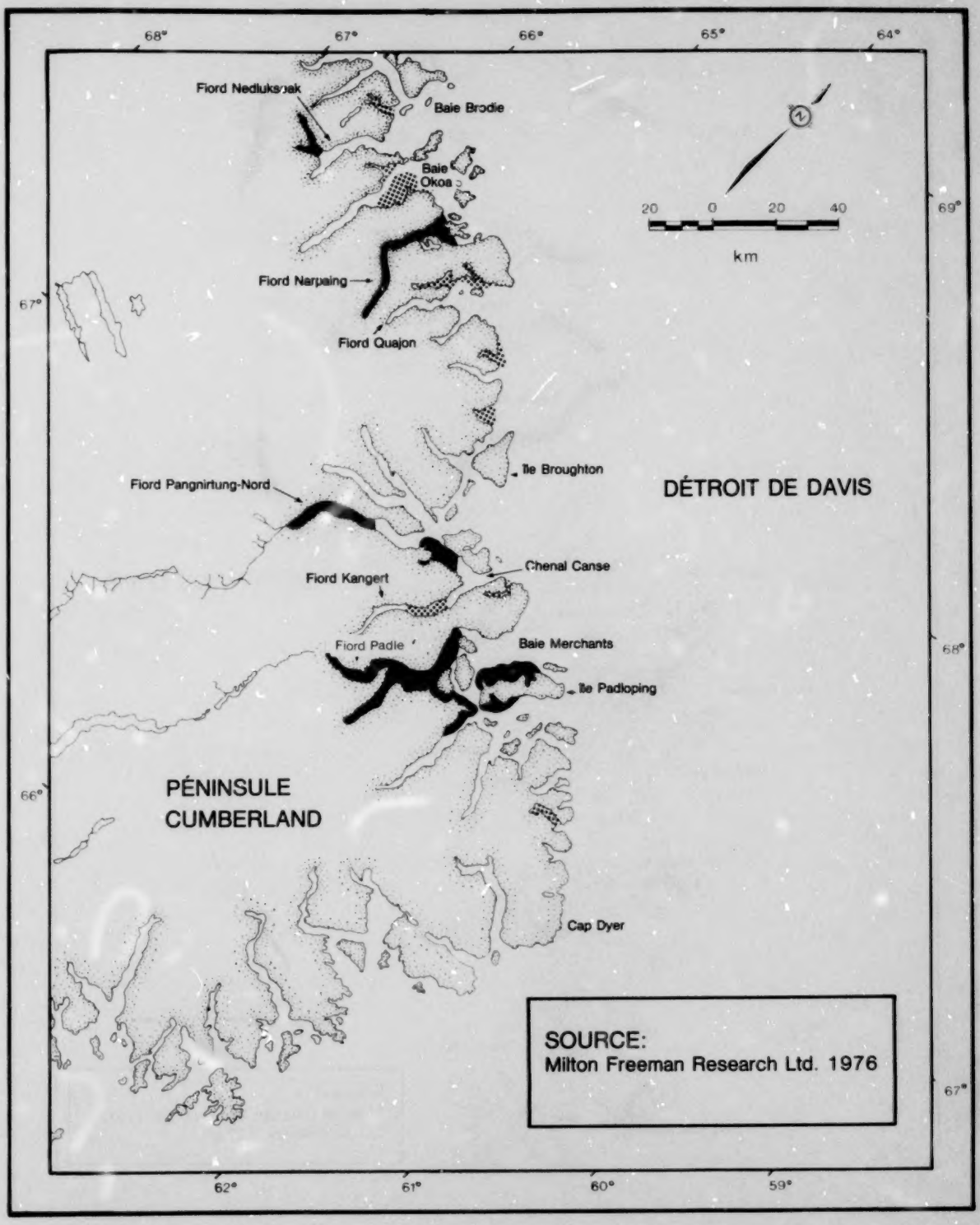


FIG. 2.6.1 Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis le cap Dyer jusqu'à la baie Brodie, où la présence de l'omble arctique est connue (zone noircie) ou soupçonnée (zone pointillée).

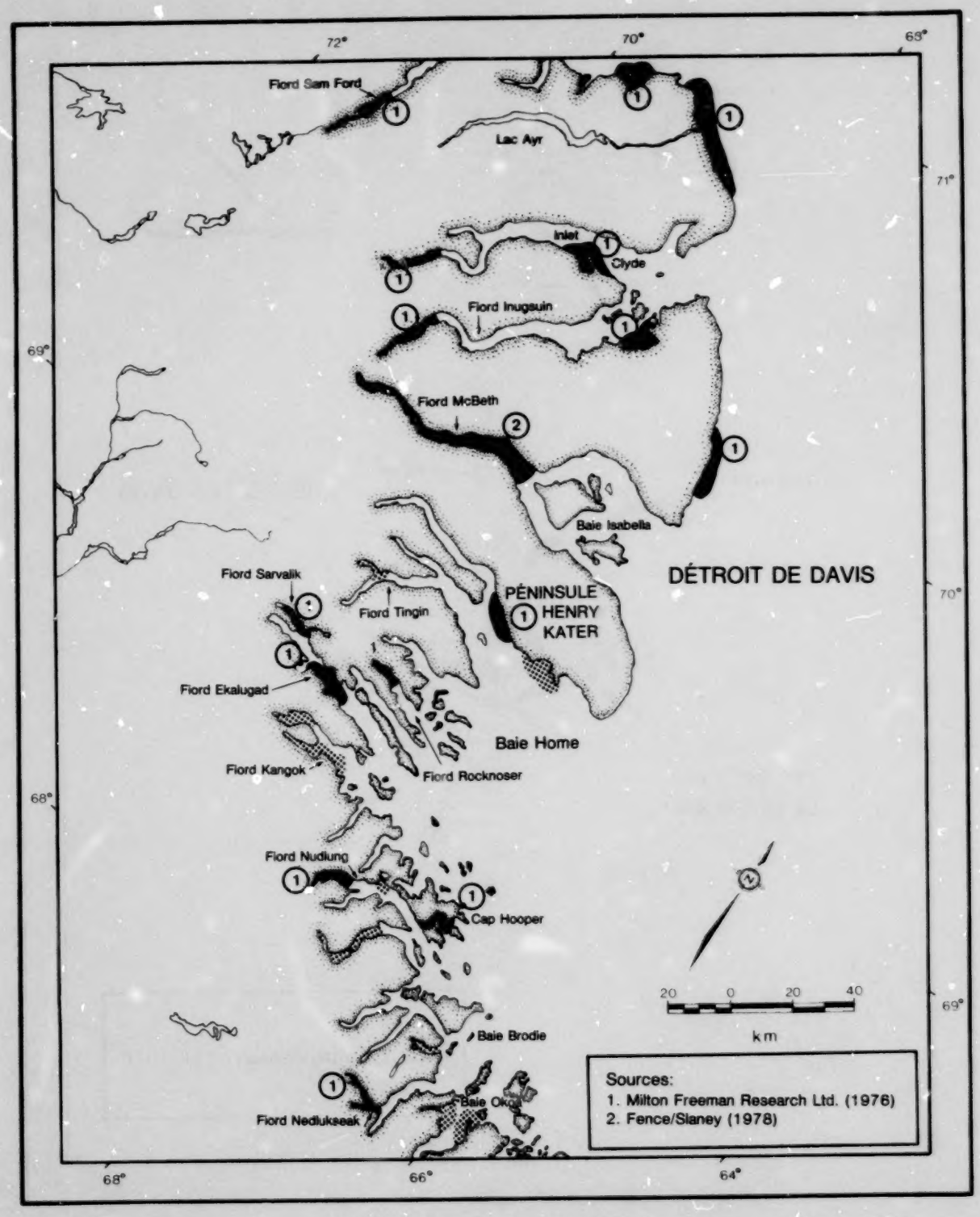


FIG. 2.6.2 Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis la baie Brodie jusqu'au fiord Sam Ford, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue (zone noircie) ou soupçonnée (zone pointillée).

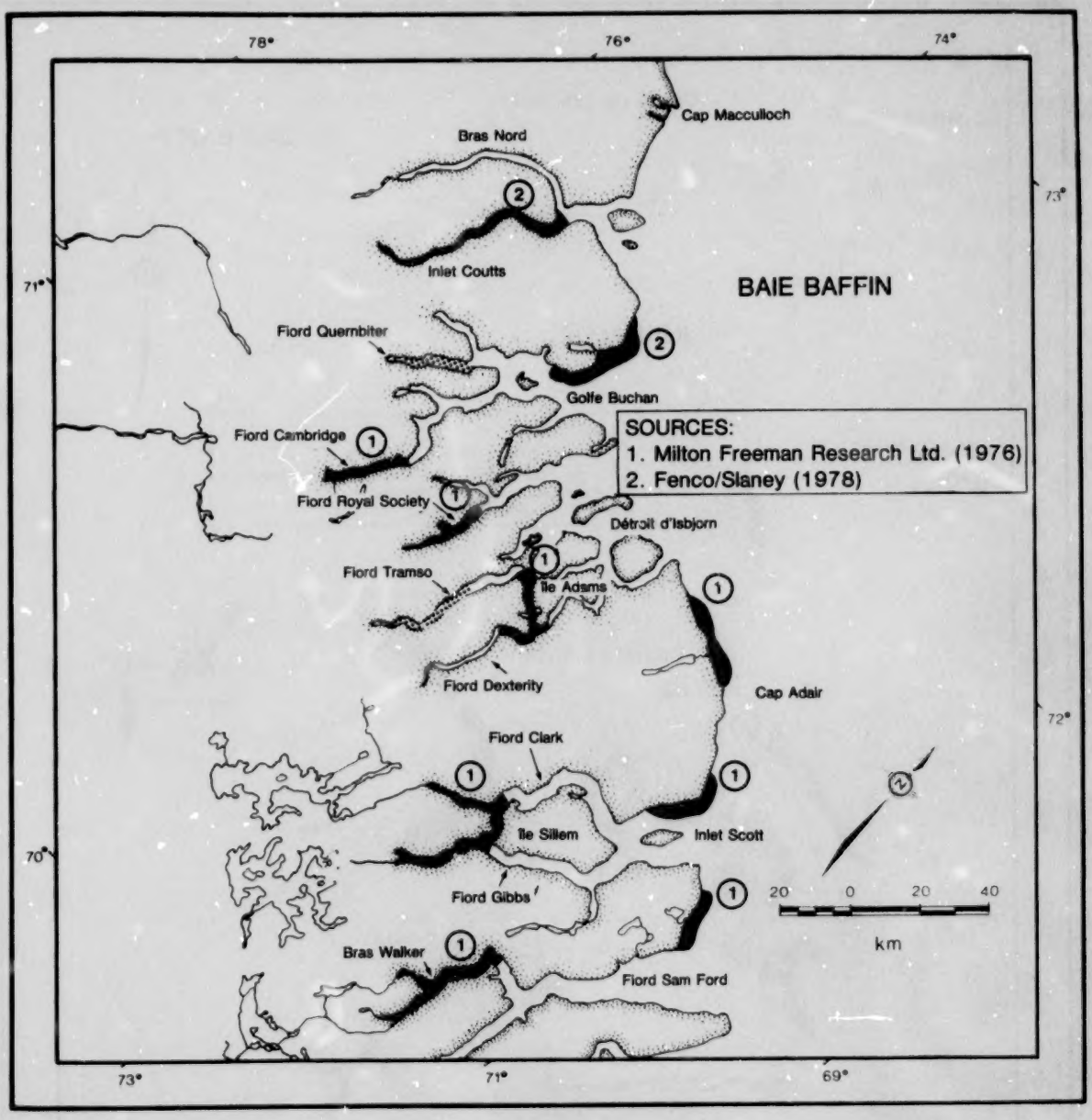


FIG. 2.6.3 Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis le fiord Sam Ford jusqu'au cap Macculloch, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue (zone noircie) ou soupçonnée (zone pointillée).

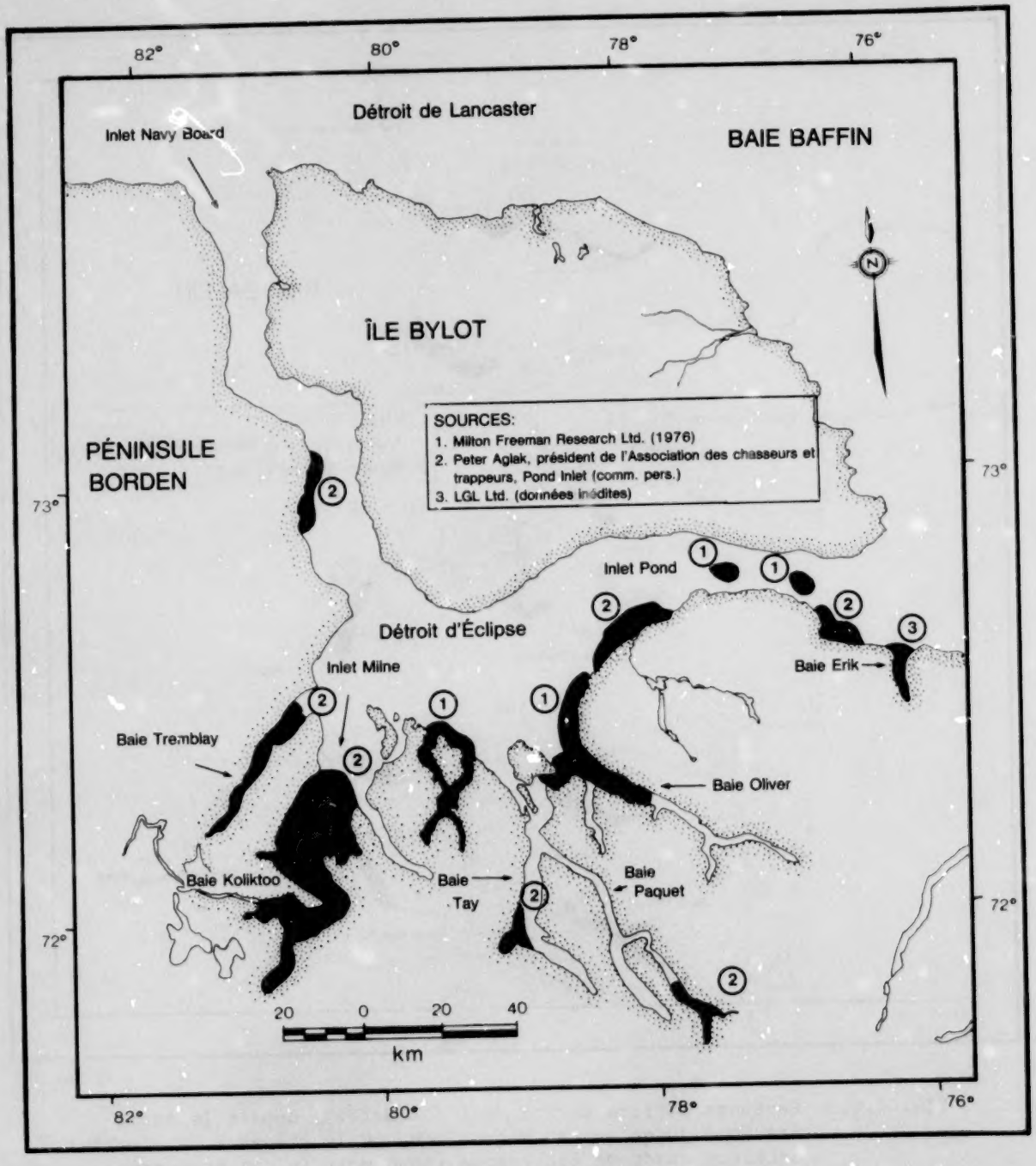


FIG. 2.6.4 Secteurs côtiers marins de l'île Baffin, depuis l'inlet Pond jusqu'à l'inlet Navy Board, où la présence de l'omble arctique anadrome est connue (zone noircie) ou soupçonnée (zone pointillée).

viennent de ces réseaux d'eau douce a été cartographiée et apparaît aux figures 2.6.1 à 2.6.4.

La cartographie de la répartition possible de l'omble arctique anadrome comporte une tentative prudente d'illustration du territoire plutôt que l'identification de séries entières de fiords comme habitats possibles à partir de rares données recueillies dans un seul de ces golfes. Il est souligné que les régions identifiées par la méthode ci-dessus ne sont que des habitats possibles de l'omble arctique anadrome. Dans cette optique, les zones qui pourraient contenir des ressources importantes sont indiquées.

Aucune carte du détroit de Lancaster n'est incluse. Il n'existe pas de données sur l'omble arctique anadrome dans cette région, et un examen des cartes topographiques indique qu'il existe peu ou point d'habitats d'eau douce convenables le long des limites du détroit.

2.6.4 Gadidés (morues)

Trois espèces de morues fréquentent la région considérée. La morue de roche, Gadus ogac, semble rare. Elle a, semble-t-il, été pêchée une fois dans les eaux du secteur nord de l'inlet Prince-Régent (Boulva, 1972), et trois spécimens ont été pris à l'hameçon dans le détroit d'Eclipse en août 1979 (LGL Ltd., données inédites). Il a été confirmé que des spécimens venant d'Arctic Bay et identifiés comme étant des morues de roche par Norlands Petroleums Ltd. (1978) sont en réalité des morues polaires, Arctogadus glacialis. Les morues polaires semblent apparaître de façon sporadique dans la région étudiée, des spécimens ayant été observés dans le détroit de Lancaster (Thomson et Cross, 1980) ainsi que dans l'estomac de mammifères marins de Grise Fiord et de Pond Inlet (Finley et Gibb, MS).

Morue arctique

La morue arctique (Boreogadus saida) est de loin la plus abondante et la plus importante du point de vue écologique dans la région étudiée. Elle occupe une place dominante dans le régime alimentaire des nombreux oiseaux et mammifères marins et constitue un lien clé dans le transfert d'énergie vers les vertébrés supérieurs. Ces relations sont expliquées en détail dans la section 4.0 - Relations trophiques.

À notre connaissance, la seule étude consacrée uniquement à la morue arctique dans l'Arctique nord-américain a été réalisée par Bain et Sekerak (1978). Cependant, plusieurs contributions récentes sur la répartition, l'abondance relative ou l'écologie de la morue arctique ont été faites par Frost et al (1978), Craig et Haldorson (1981) et Craig et al (1982) en Alaska (mer de Beaufort), et Bradstreet (1980b), 1982a) ainsi que Bradstreet et Cross (1980, 1982) dans l'inlet Pond.

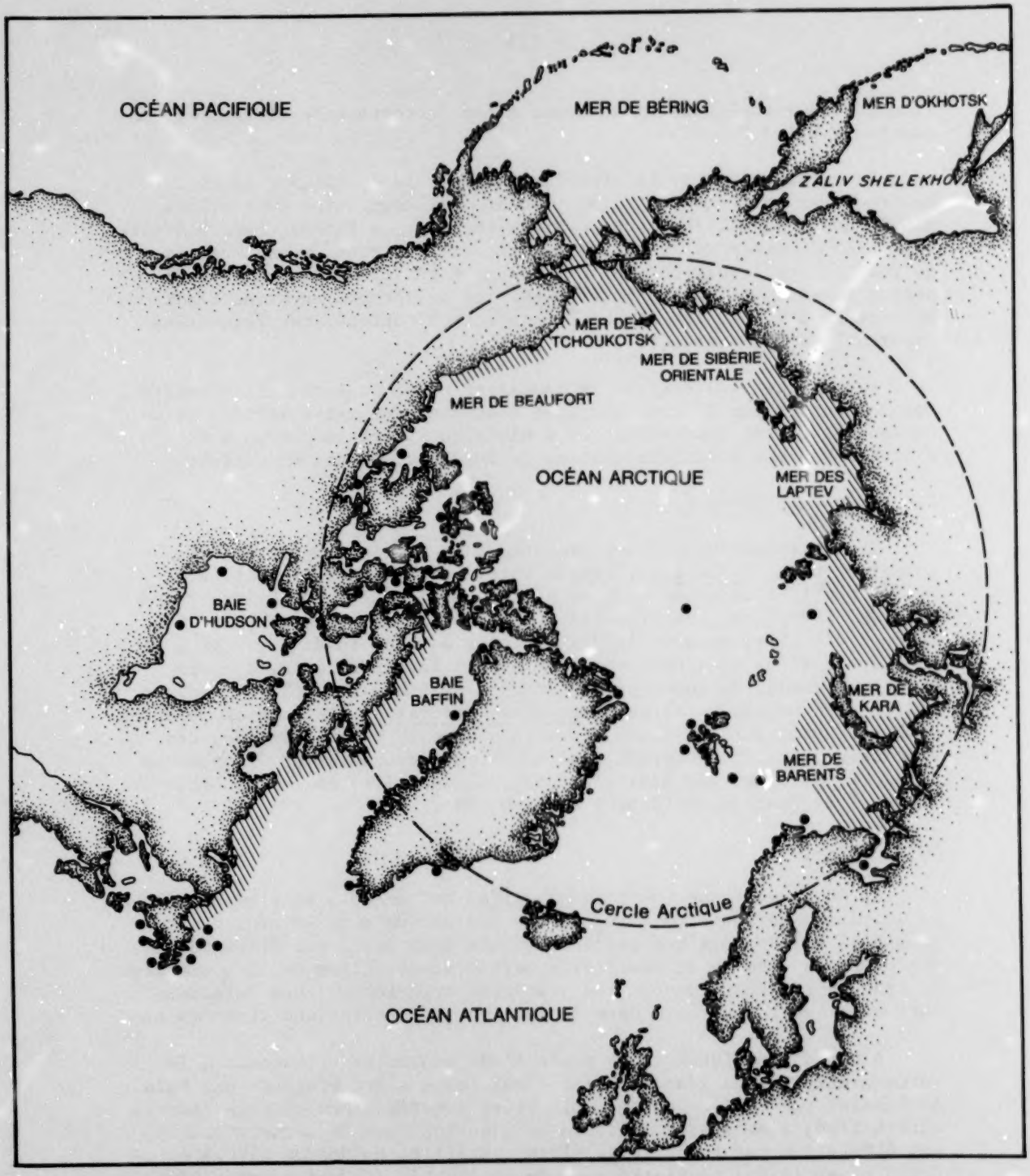


FIG. 2.6.5 Répartition connue de la morue arctique (d'après Bain et Sekerak, 1978). Les zones hachurées représentent les régions où l'échantillonnage a été suffisant pour confirmer la présence de la morue dans tout le secteur. Elles ne représentent pas nécessairement des zones d'abondance. La zone hachurée le long de l'île Baffin indique surtout la présence de jeunes de l'année. Les points sont des régions d'échantillonnage limité où la morue arctique a été capturée.

La répartition et l'abondance des jeunes morues de l'année au stade planctonique dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin ont été étudiées par Sekerak et al (1976b, 1979). Ces derniers résultats ont été résumés antérieurement (voir section 2.4.3 - Ichthyoplancton et Sekerak, 1982).

Répartition - La morue arctique est la seule espèce de poisson commune dans tout son territoire circumpolaire (Bain et Sekerak, 1978). Selon la figure 2.6.5, ce poisson est très répandu et a tendance à être plus abondant dans les eaux arctiques marines froides au large de la côte est de l'Amérique du Nord que dans les eaux subarctiques chaudes de même latitude au large de la côte ouest de l'Amérique du Nord et de l'est de l'Asie. Jensen (1948) a indiqué que la morue arctique préfère les eaux froides arctiques et devient plus abondante au nord du cercle arctique. La morue arctique a été observée jusqu'à la latitude de 88 °N (Kleinenberg et al, 1964). L'absence apparente de la morue arctique dans certaines régions arctiques particulières (illustrée à la figure 2.6.5) refléterait une lacune des travaux de recherche plutôt qu'une véritable absence. Seules de petites parties de l'océan Arctique ont été étudiées, et la répartition de la morue arctique (autre que celle des jeunes de l'année) est mal comprise.

Il n'existe que peu de données sur la répartition des morues adultes ou immatures selon la profondeur. Des spécimens ont été recueillis à des profondeurs de 300 m dans la baie Strathcona (Bohn et McElroy, 1976), de 930 m dans la baie Baffin (Jensen, 1948) et de 400 m dans le nord de la mer de Tchoukotsk et dans la mer de Beaufort (Frost et al, 1978). Les jeunes planctoniques sont concentrés dans les 20 à 30 mètres supérieurs d'eau et ne semblent pas se trouver à une profondeur de plus de 250 m.

Abondance - Actuellement, rares sont les estimations possibles sur l'abondance et la taille de la population de la morue arctique. L'abondance relative de la morue arctique semble varier radicalement selon la région et la saison, et les comparaisons sont rendues difficiles par les différences appréciables entre les engins de pêche utilisés dans les diverses études ainsi que par la courte durée de la plupart de ces dernières. Frost et al (1978) ont indiqué que la morue arctique était la plus abondante dans le nord-est de la mer de Tchoukotsk (10.3 morues/chalut), modérément abondante entre la pointe Barrow et la baie Prudhoe (7.8/chalut) et la moins abondantes entre la baie Prudhoe et la pointe Démarcation (1.9/chalut). Pereyra et al (1977) ont indiqué la prise de 0.9 kg de morues arctiques par chalut dans le sud-est de la mer de Tchoukotsk, et un peu moins (0.7 kg/chalut) dans le nord-est de la mer de Béring. Miller (1979) a évalué, à partir de données de relevé acoustique, qu'environ 89.500 tonnes de morues arctiques se trouvaient au large de la côte nord de Terre-Neuve et du littoral sud du Labrador en octobre 1978. Les morues

prises au chalut étaient petites (entre 35 et 65 mm de long). Selon une estimation prudente de Bradstreet (1980a), les alcidés ont avalé à eux seuls 1.5 x 10^6 morues arctiques le long de la lisière de glace entre les îles Griffith et Beechey, dans le détroit de Wellington, au cours d'une période de 35 jours en 1976.

A l'aide d'approximations grossières, Hunter (1977) a calculé l'existence d'au moins 40.000 tonnes de morues arctiques dans le détroit de Lancaster (y compris l'inlet Prince-Régent jusqu'à la baie Creswell, l'inlet de l'Amirauté et l'inlet Pond), soit 8 g/m^2. De même, des approximations présentées à la section 4.0 (Relations trophiques) indiquent que la biomasse de morues arctiques (à l'exclusion des jeunes de l'année) est d'environ 9 g/m^2 dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin. Egalement selon Hunter, les prises au chalut dans les eaux littorales de la mer de Beaufort (zone canadienne) ont permis de déterminer que la biomasse de tous les poissons variait probablement entre 0.04 et 1g/m^2.

Les variations dans l'abondance relative de la morue arctique sont mieux connues dans les zones littorales parce que ces régions sont les plus faciles à étudier. A la fin de l'été et en automne, la morue arctique semble migrer dans les eaux côtières, et, à l'occasion, de très grands bancs se trouvent dans des secteurs restreints. Craig et Haldorson (1981) ont évalué qu'environ 23 millions de morues arctiques se trouvaient dans la lagune Simpson (mer de Beaufort) entre le 14 et le 22 août 1978. Une augmentation du nombre de morues a également été observée dans la lagune Simpson à la fin de l'été 1977, mais elle était très inférieure à celle de 1978. Bendock (1979) a aussi remarqué un accroissement de la population dans la baie Prudhoe à la fin de l'été et en automne 1976. Des augmentations dans l'abondance de la morue arctique à l'intérieur des eaux littorales en automne ont également été observées dans l'Arctique russe (Ponomarenko, 1968) et l'Arctique canadien (baie Allen le long de l'île Cornwallis et baie Creswell le long de l'île Somerset) Bain et Sekerak, 1978). Les mammifères marins se nourrissent parfois intensivement de ces rassemblements littoraux (p. ex. Finley et Gibb, MS). Les connaissances actuelles ne permettent pas de prévoir l'abondance dans des régions particulières à des époques précises.

Des dizaines ou des centaines de morues arctiques se rassemblent dans les crevasses de la glace littorale à la fin de juin, en juillet et au début d'août. Des bancs de ce genre ont été observés dans la baie Resolute et la baie Allen (île Cornwallis) et près du cap Graham Moore (île Bylot) (Bain et Sekerak, 1978; Bradstreet, 1980b, 1982a).

Cycle biologique - La morue arctique est un poisson relativement petit qui mesure rarement plus de 300 mm de long ou vit plus de cinq ans. Jensen (1948) a commenté la taille anormalement grande de trois

spécimens (357 à 381 mm de long) venant du secteur est de la baie Baffin. Les morues adultes et immatures du centre et de l'est de l'Arctique canadien ne mesurent habituellement que de 100 à 200 mm de long. Les morues arctiques croissent assez rapidement, et les "populations" présentent entre elles des différences de croissance très visibles (fig. 2.6.6). Les morues du nord-ouest de la mer de Béring sont en général plus grosses à un âge donné que les individus d'autres populations. La croissance des morues du Haut-Arctique central semble plutôt modérée comparativement à ce qui se passe dans d'autres régions.

Etant donné leur vaste territoire, on suppose que les morues frayent en de nombreux endroits dans l'Arctique. Cependant, il existe peu de données sur la fraye dans les eaux nord-américaines. Dans les eaux soviétiques, la fraye a été observée entre la fin de décembre et le mois de mars, l'activité maximale ayant eu lieu au cours de janvier et de février (Jensen, 1948; Andriashev, 1954). Les frayères semblent traditionnelles; on en a localisées dans le nord-ouest de la mer de Béring, dans la mer de Barents ainsi que dans la mer des Laptev (Andriashev, 1954).

Seulement deux études ont été consacrées spécifiquement à l'emplacement des frayères de la morue arctique dans l'Arctique nord-américain. La seule frayère repérée se trouve dans les eaux littorales de la mer de Beaufort (zone de l'Alaska), surtout dans la baie Steffanson (Craig et Haldorson, 1981; Craig et al, 1982). Des morues adultes ont été pêchées dans cette région à la mi-novembre 1978, et, à la mi-février 1979, presque tous les individus recueillis avaient terminé leur fraye. Des morues n'ayant pas encore frayé ont encore été pêchées dans les zones littorales et au large de la mer de Beaufort en novembre 1979. Les efforts pour recueillir des morues au cours de la fraye dans le centre du Haut-Arctique près de l'île Cornwallis n'ont pas réussi lors de trois essais effectués pendant l'hiver 1976-1977 (Bain et Sekerak, 1978). Ces derniers chercheurs ont conclu que la région ne renfermait probablement pas un grand nombre de morues, bien qu'il n'y ait pas eu de pêche intensive.

Andriashev (1954) a indiqué que la plupart des morues arctiques atteignent la maturité sexuelle à l'âge de quatre ans. Cependant, cette conclusion peut être remise en question à la lumière d'études plus récentes. Selon Hognestad (1968), la maturité est atteinte à l'âge de deux ans dans la mer de Barents. Craig et Haldorson (1981) ont découvert que, dans les zones littorales de la mer de Beaufort, la plupart des mâles adultes étaient âgés de deux et trois ans, et la plupart des femelles adultes, de trois ans. Craig et Haldorson (1981) ainsi que Bain et Sekerak (1978) ont observé que, parmi les poissons de plus de deux ans, les femelles étaient plus nombreuses que les mâles. Etant donné un indice de masculinité à peu près égal pour les individus

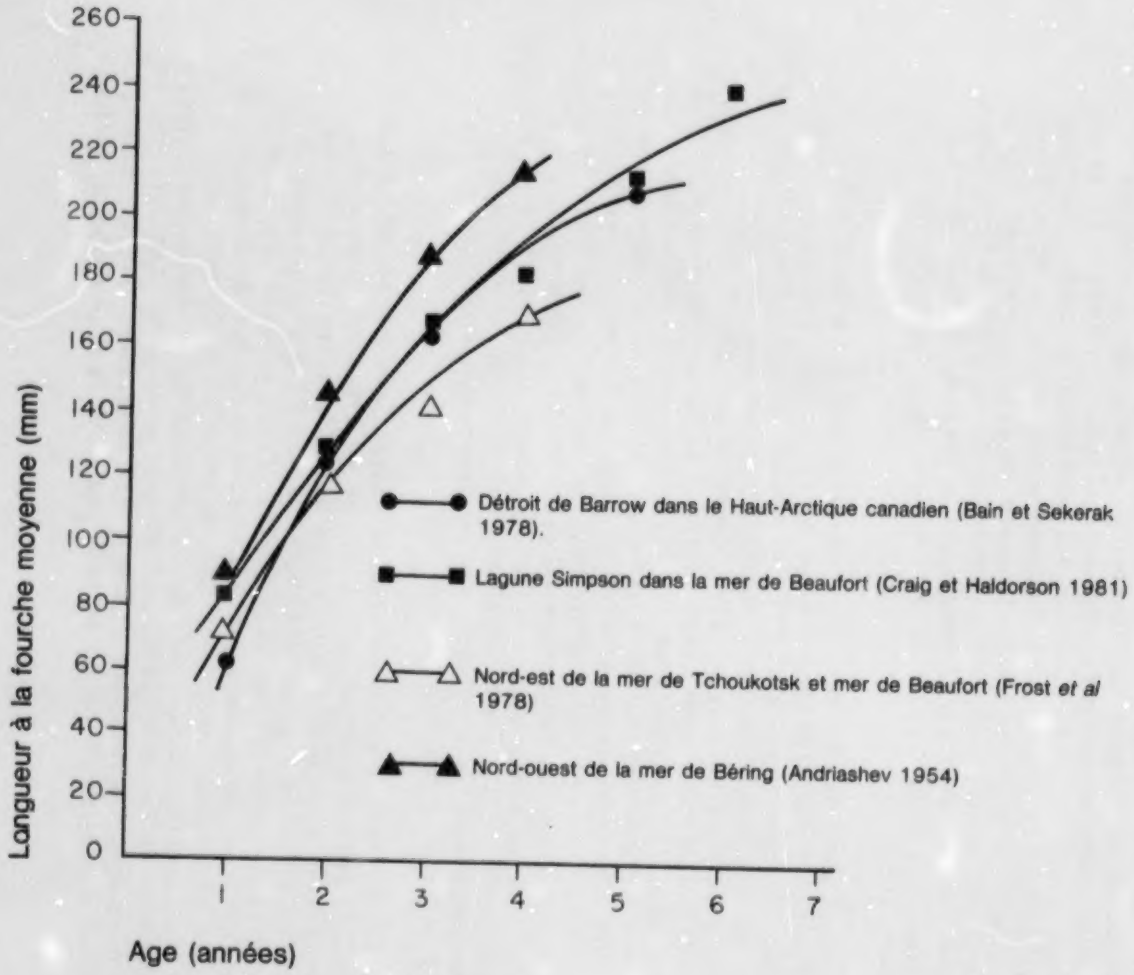


FIG. 2.6.6 Comparaisons des relations généralisées âge - longeur de la morue arctique provenant de diverses régions arctiques. Tiré de Bain et Sekerak (1978) et modifié.

âgés de deux ans, ces derniers auteurs ont supposé une mortalité plus élevée pour les mâles.

Les sections 2.4.3 - Ichtyoplancton et 4.0 - Relations trophiques - offrent d'autres détails sur la morue arctique.

2.6.5 Macrouridés (grenadiers)

Les macrouridés constituent un groupe de poissons très modifiées. Pour la forme générale, ils ont une grosse tête et un corps qui s'effile uniformément jusqu'à une pointe, d'où le nom commun de "queue de rat". Leur habitat s'étend des profondeurs abyssales aux pentes des plateaux continentaux.

Dans la région étudiée, il n'existe qu'une seule observation d'un macrouridé, soit le grenadier de roche, Coryphaenoides rupestris. Ellis (1962) a signalé un seul spécimen dans un trou de phoque dans le détroit d'Eclipse (île Baffin). Jensen (1948) a décrit le grenadier de roche comme une espèce d'eaux profondes qui s'observe à plus de 1.300 m de profondeur dans les eaux situées à l'ouest du Groenland. La taille des spécimens indiqués par Jensen (1948) varie de 3.5 à 100 cm.

2.6.6 Zoarcidés (lycodes)

Les membres de la famille des zoarcidés sont des poissons benthiques dont le corps est considérablement allongé bien qu'assez petit (rarement plus de 30 à 35 cm de long). Trois espèces fréquentent le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin.

Les zoarcidés frayent à l'automne. Les oeufs pondus sont gros (3 mm chez Gymnelis viridis, 4 à 5 mm chez Lycodes polaris) et la fécondité est faible (100 oeufs chez les deux espèces; Andriashev, 1954). Les larves sont benthiques comme les adultes (Andriashev, 1954). Les lycodes fréquentent les eaux littorales relativement peu profondes de l'Arctique. G. viridis et L. polaris ont été observés à des profondeurs de 100 et 190 m respectivement (Andriashev, 1954).

2.6.7 Cottidés (chabots)

Les membres de la famille des chabots sont surtout des poissons marins et benthiques qui fréquentent des eaux de profondeur faible à modérée sur la plate-forme continentale. Les chabots qui fréquentent les eaux arctiques frayent de la fin de l'été au début de l'hiver (Andriashev, 1954). Les oeufs sont déposés au fond, et quelques larves sont éplagiques.

Le tableau 2.6.2 donne une liste des caractéristiques de biologie générale et d'habitat de huit espèces de chabots qui ont été observées

dans la région étudiée. Les données présentées au tableau 2.6.2 forment un résumé de Hildebrand (1948), d'Andriashev (1954), de Walters (1955) et de Griffiths et al (1975). Il n'y a pas de données quantitatives sur l'abondance et la répartition des espèces de chabots dans le détroit de Lancaster et la baie Baffin. Cependant, deux chabots, Gymnocanthus tricuspis et Myoxocephalus scorpius, étaient les espèces les plus communes pêchées dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster en 1978 (Thomson et al, 1979).

2.6.8 Cycloptéridés (poules de mer et limaces)

Trois espèces de poules de mer et trois espèces de limaces fréquentent la région à l'étude (tableau 2.6.1). Ces poissons sont particulièrement adaptés à la vie benthique. Ils possèdent un disque thoracique ventral qui est une modification des nageoires pelviennes et forme un crampon. En général, les cycloptéridés vivent dans les eaux de profondeur faible à modérée (jusqu'à 300 m, mais rarement à une plus grande profondeur) de la plate-forme continentale (Andriashev, 1954). Les habitats préférés sont des substrats rocheux et les frondes des algues macrophycées fixées. Cependant, Andriashev (1954) a indiqué que des espèces de cette famille ont été pêchées sur des substrats de sable mélangé à du gravier. La fraye, du moins dans le cas d'Eumicrotremus derjugini et E. spinosus, a lieu à l'automne. Des oeufs de grosseur appréciable (4 à 5 mm chez E. derjugini) sont déposés au fond. Selon Andriashev (1954), les larves nouvellement écloses de la majorité des espèces de cycloptéridés ne sont pas planctoniques ou le sont pendant une très courte période. Par contre, les jeunes limaces de l'année sont planctoniques pendant la majeure partie de la saison d'eaux libres et constituent une proportion appréciable de l'ichthyoplancton dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin (voir section 2.4.3).

2.6.9 Flétan du Groenland

Les flétans du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) immatures et adultes sont les poissons benthiques qui fréquentent les eaux profondes (250 à 1.600 m) le long de la côte ouest du Groenland jusqu'à la latitude du détroit de Smith (Jensen, 1935). Dans les eaux canadiennes, ils sont communs au moins jusqu'à la partie sud de l'île Baffin (Leim et Scott, 1966). Le flétan du Groenland a été pêché au chalut dans l'inlet Pond et se retrouve fréquemment dans les estomacs de narvals et de phoques à capuchon dans la région de l'inlet Pond (Finley et Gibb, MS). Etant donné sa répartition et les variations de températures qu'il tolère (généralement de -1 à 4 °C selon Lear, 1970), le flétan du Groenland pourrait être répandu dans toute la région étudiée.

La fraye a lieu à la fin de l'hiver ou au début du printemps et se termine habituellement en juin. Les flétans matures entreprennent de longues migrations vers les frayères situées au large des côtes du détroit de Davis, où la crête Holsteinsborg-Cumberland (67 °N) forme la limite nord de la zone de fraye connue. Au cours de la fraye, cette espèce recherche activement la couche d'eau atlantique où les températures varient de 3.5 à 4.5 °C et où les salinités sont supérieures à 34.5 °/oo. En raison de leurs préférences de température et de salinité pendant la période de fraye, les flétans du Groenland ne se reproduisent probablement pas à l'extrême nord de ce territoire.

Les oeufs pondus en grand nombre mesurent de 4 à 4.5 mm de diamètre. Chez les grosses femelles, le nombre d'oeufs atteint environ 300.000. Les larves nouvellement éclcses (10 à 18 mm de long) sont bathypélagiques, séjournant à des profondeurs de 600 à 1.000 m. Elles montent ultérieurement vers la surface jusqu'à environ 300 m. Quand le flétan du Groenland mesure à peu près 50 mm de long, l'oeil gauche commence à se déplacer et, à 80 mm, la métamorphose vers une forme corporelle asymétrique est bien amorcée. Leur vie pélagique se termine vers la fin de leur première saison de croissance, période où ils ont environ 70 mm de long (Jensen, 1935).

L'adulte atteint une longeur approximative de 100 cm et un poids et 5 à 10 kg. Lear (1970) a indiqué l'existence d'un flétan du Groenland âgé de 21 ans dans les eaux de Terre-Neuve. Cette espèce a une grande valeur commerciale pour les pêches groenlandaises et danoises et constitue une part importante de celles de Terre-Neuve.

2.6.10 Gonostomatidés (cyclothones)

Sekerak et al (1979) ont indiqué la prise d'un cyclothone dans un filet à plancton de 0.5 m remorqué verticalement à partir de 1.200 m dans les eaux du large à l'intérieur de la baie Baffin au nord de Clyde. Le spécimen mesurait 71 mm (longeur totale) et pesait 2.34 g. Selon une identification provisoire, il s'agissait d'un Cyclothone microdon. Leim et Scott (1966) n'ont relevé que quatre spécimens de C. microdon dans l'Atlantique-Nord canadien. Selon Hart (1973), cette espèce fréquente aussi les eaux du Pacifique-Nord, depuis la Californie jusqu'à la mer de Béring.

Les cyclothones sont des poissons bathypélagiques très répandus dans tous les océans du globe. En raison de la situation de leur habitat qui est rarement exploité par les pêcheurs, très peu de spécimens ont été étudiés, et leur biologie ainsi que leur taxonomie sont mal connues.

2.6.11 Sébaste

Le sébaste est abondant dans les eaux de l'Atlantique-Nord, où il est important du point de vue commercial. Leim et Scott (1966) ont indiqué que des sébastes sont parfois pêché au large de la côte de la partie sud de l'île Baffin. Un spécimen entier de S. marinus et plusieurs otolithes de cette espèce ont été retrouvés dans les estomacs de narvals capturés à l'entrée de l'inlet Pond (Finley et Gibb, MS).

2.7 Oiseaux de mer

Cette section traite de la répartition et des déplacements des oiseaux de mer dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin. Les descriptions qui suivent sont basées principalement sur les résultats de relevés aériens effectués dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978 et 1979. En général, les relevés ont été réalisés sur des transects prédéterminés à des intervalles d'une à deux semaines, du 4 mai au 10 octobre 1978, et du 9 mai au 15 juillet 1979. Chaque relevé comprenait des vols le long de la plupart des lisières de la banquise côtière et des littoraux libres de glace dans la région ainsi qu'au-dessus de régions échantillons de la banquise dérivante et d'eaux libres au large ainsi que McLaren (1980) décrivent en détail la méthode utilisée et les secteurs explorés. Les résultats de ces relevés ont été complétés par ceux de travaux effectués le long d'un tracé habituel dans l'est du détroit de Lancaster, de mai à septembre 1976 (Johnson et al, 1976a). Les résultats de cette recherche de 1976 ont également été publiés dans Norlands Petroleums Ltd. (1978). La figure 2.7.1 indique les itinéraires de vol au cours de chacune des trois années. Dans les descriptions qui suivent, on trouvera fréquemment de nombreuses références à l'un ou plusieurs des rapports originaux. La majeure partie de ces données a été publiée dans McLaren (1982), McLaren et McLaren (1982), McLaren et Renaud (1982), Renaud et McLaren (1982) et Renaud et al. (1982).

Vingt-cinq espèces d'oiseaux ont été observées dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin au cours de relevés effectués en 1978 et 1979. La répartition, l'abondance et l'habitat usuel des espèces les plus communes sont traités en détail dans les descriptions qui suivent. Les espèces les moins abondantes sont décrites brièvement dans une section finale intitulée "Autres espèces".

Les données descriptives de la répartition des oiseaux dans la région ont été recueillies au cours de relevés aériens. Ces relevés comportent cependant des limites et des déformations qui sont traitées

en détail dans McLaren (1982). Même dans des conditions idéales, les observateurs ne peuvent voir tous les oiseaux vivant dans la région étudiée. Par conséquent, les relevés aériens ne fournissent que des indices de l'importance des populations plutôt que des évaluations précises du nombre total de sujets. Ces indices, appelées "densités" ci-dessous, mais qu'il serait préférable de nommer "densités apparentes", sont utiles pour l'identification des tendances temporelles et spatiales d'abondance et de répartition d'une espèce particulière. Cependant, ils ne peuvent être utilisés pour des comparaisons détaillées de population entre les différentes espèces.

Dans les descriptions ci-dessous, ce sont des estimations numériques, plutôt que des densités, qui ont fréquemment été utilisées pour indiquer la répartition des oiseaux dans les eaux du large. Aux fins de la présente section, "au large" désigne un secteur de la mer situé à plus de 7 km du littoral ou de la lisière de la banquise côtière. Les techniques employées pour obtenir ces estimations ont été décrites dans McLaren (1980). Ces estimations numériques sont calculées à partir des densités apparentes observées au cours des relevés aériens et sont donc, tout probablement, au-dessous du nombre réel.

2.7.1 Fulmar boréal

Le fulmar boréal (Fulmarus glacialis) est un oiseau de mer commun dans la région du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin. Il existe trois colonies nidificatrices dans ces régions, qui comptent environ 52.000 à 54.000 couples (fig. 2.7.2). Il existe également plusieurs colonies directement à l'ouest de la région, le long des côtes des îles Prince-Léopold, Devon et Baffin. Ces colonies comportent environ 152.000 couples nicheurs (Brown et al. 1975; Nettleship et Gaston, 1978; McLaren, 1980). Des oiseaux de toutes ces colonies migrent à travers la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin. On trouve également plusieurs colonies le long de la côte ouest du Groenland. Les fulmars qui nichent dans le Haut-Arctique hivernent au large des côtes du détroit de Davis, de la mer du Labrador et de l'Atlantique-Nord (Fisher, 1952; LGL Ltd., données inédites).

Les fulmars reviennent dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin à la fin d'avril. Des sujets ont été observés dans le détroit de Lancaster dès le 23 avril (Horring, 1937). Au début de mai, ils sont communs dans toute la région. Il y en avait environ 18.000 du 4 au 7 mai 1978 (McLaren et Renaud, 1979), et on a constaté la présence de quelques fulmars dans la colonie de l'île Prince-Léopold le 2 mai 1976 (D.N. Nettleship, comm. per.). Leur nombre s'accroît durant la première moitié de mai. Plus de la moitié des oiseaux reproducteurs se trouvaient à cet endroit du 10 au 12 mai

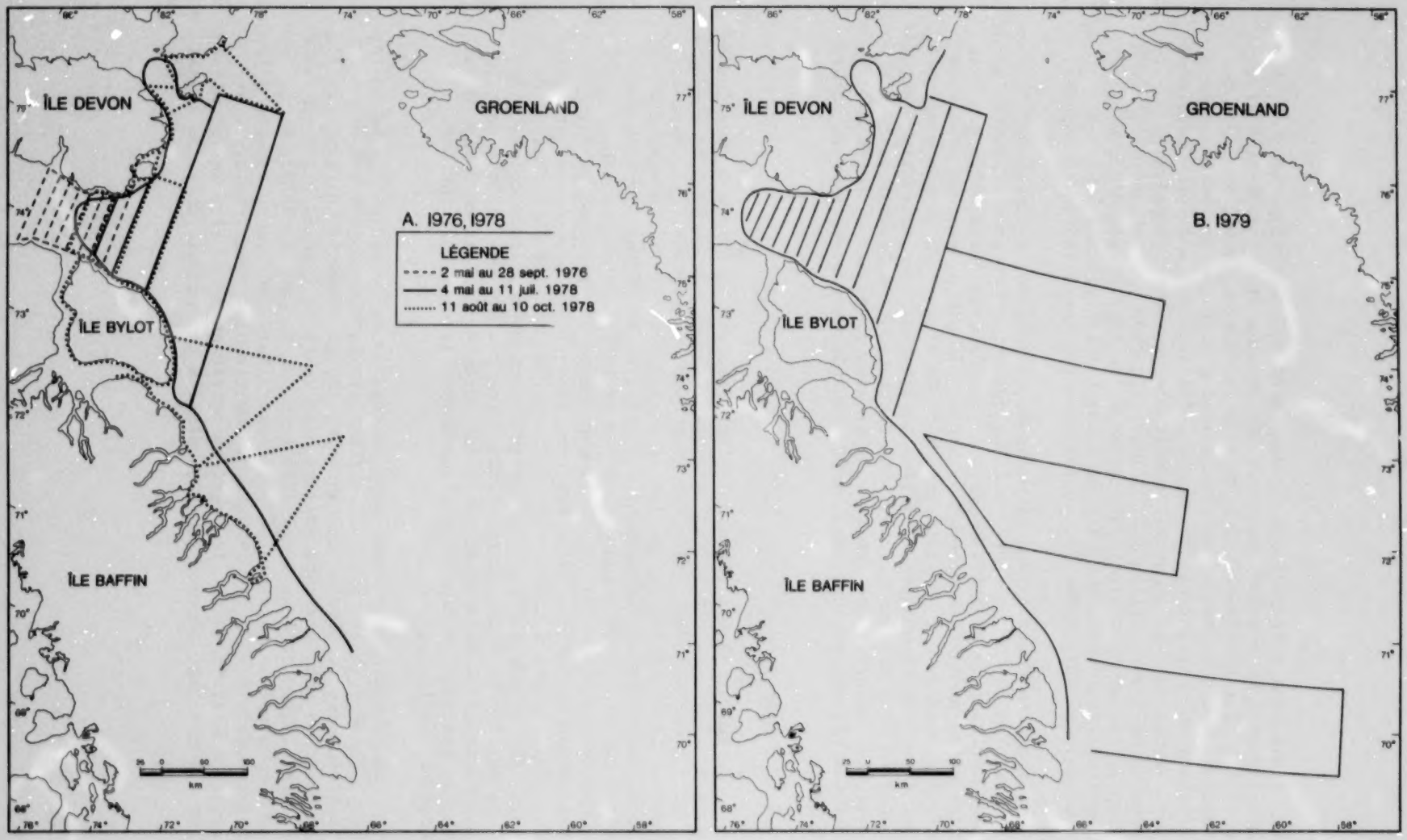


FIG. 2.7.1 Itinéraires des relevés aériens effectués en (A) 1976, 1978, et (B) 1979 dans la région du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin.

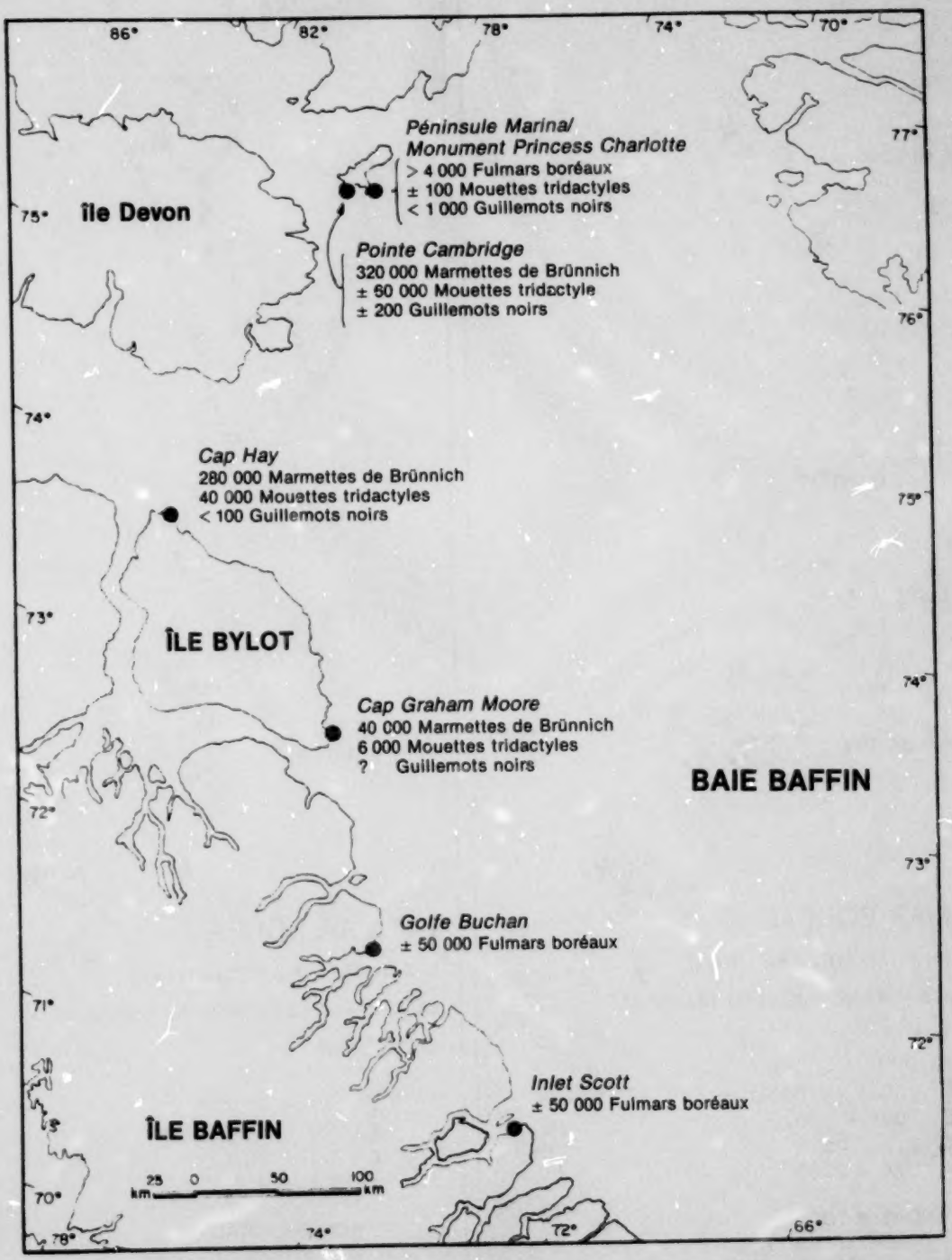


FIG. 2.7.2 Colonies nidificatrices du fulmar boréal dans la région étudiée et à proximité de celle-ci. Les données sont tirées de Brown et al (1975), Nettleship (comm. pers.), LGL Ltd. (données inédites). Dans cette figure et d'autres de ce type, p = couples.

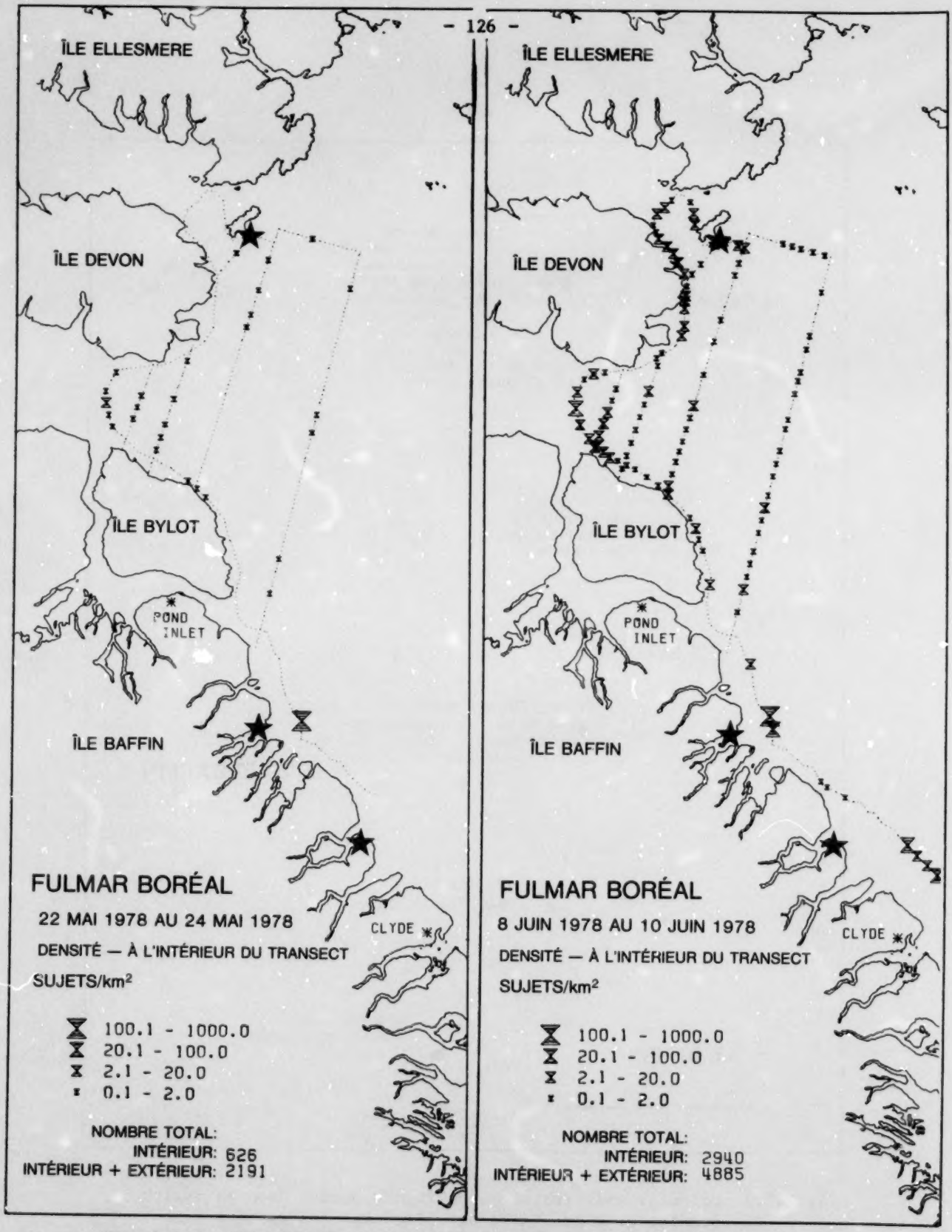
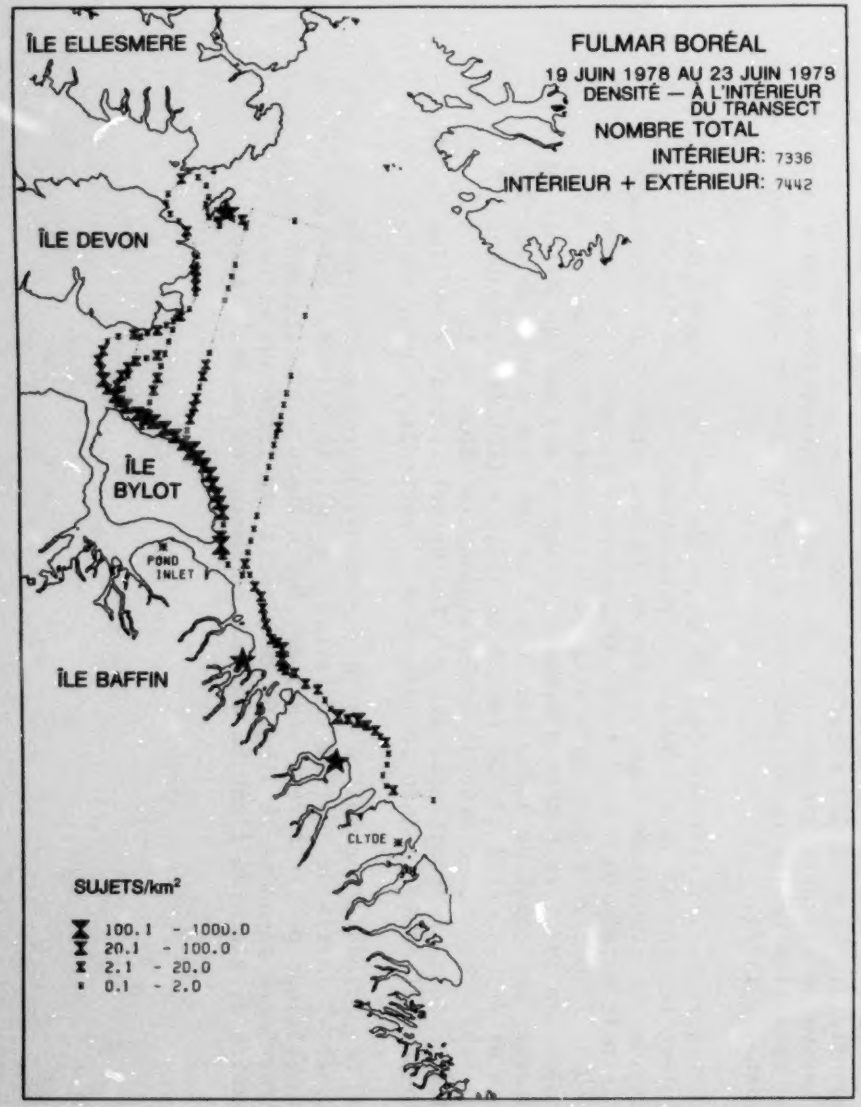


FIG. 2.7.3 Répartition du fulmar boréal dans la région étudiée, du 22 au 24 mai et du 8 au 10 juin 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) indique la présence de colonies nidificatrices. Tiré de McLaren et Renaud (1979).



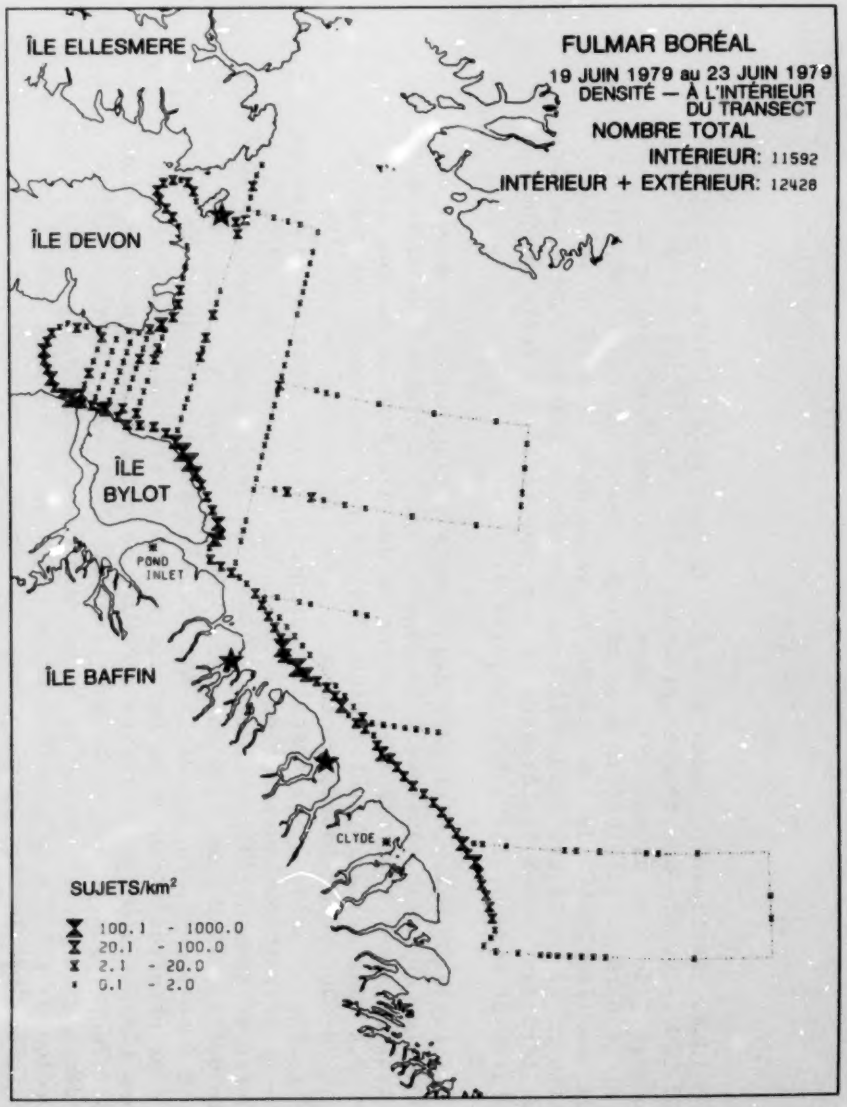


FIG. 2.7.4 Répartition du fulmar boréal dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1978 et du 19 au 23 juin 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) indique la présence de colonies nidificatrices. Tiré de McLaren et Renaud (1979) ainsi que de McLaren (1980).

1976 (D.N. Nettleship, comm. pers.). Johnson et al (1976a) ont évalué à 10.000 le nombre des oiseaux présents dans l'est du détroit de Lancaster, du 9 au 11 mai 1976. Les fulmars sont également très répandus dans la baie Baffin à la mi-mai. Selon McLaren (1980), il avait environ 18.000 de ces oiseaux au large dans le nord de la baie Baffin du 12 au 15 mai 1979. Il peut y avoir de grandes bandes le long des littoraux et des lisières de la banquise côtière à cette époque (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Vers le 20 mai, la plupart des fulmars entreprennent un exode de pré-ponte, quittant totalement la région. Il y a d'abord un mouvement initial apparent à partir des rivages et des lisières de la banquise vers les eaux du large, suivi d'un départ à peu près total des eaux de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la Baie Baffin. En 1976, 1978 et 1979, il ne restait plus que quelques centaines d'oiseaux dans le détroit de Lancaster du 23 au 26 mai (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). En 1979, dans l'ouest de la baie Baffin, leur nombre, d'environ 50.000 du 17 mai au 21 mai, est tombé à environ 8.500 les 24-26 mai (McLaren 1980). Presque tous les oiseaux observés au cours du dernier relevé se trouvaient dans les zones méridionales de la région d'étude, ce qui indique une dispersion des fulmars dans le sud ou le sud-est, peut-être vers les eaux libres du détroit de Davis. En 1976, la plupart des fulmars avaient quitté la colonie de l'île Prince-Léopold au cours de la dernière moitié de mai (D.N. Nettleship, comm. pers.). Un exode de pré-ponte a aussi été observé chez d'autres colonies de fulmars (Dunnet et al, 1963; Macdonald, 1977) et a été associé au besoin de se nourrir de façon intensive en mer afin d'accumuler les réserves énergétiques nécessaires à la formation des oeufs et peut-être à leur incubation (Lack, 1966; Macdonald, 1977).

Les fulmars reviennent de leur exode de pré-ponte durant la première semaine de juin. Selon les estimations, plus de 53.000 individus se trouvaient dans le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin du 8 au 2 juin 1978, comparativement à une moyenne de 9.500 du 22 mai au 2 juin 1978 (fig. 2.7.3; McLaren et Renaud, 1979). De même, en 1976, le nombre d'oiseaux estimé dans l'est du détroit de Lancaster est passé de 3.800 les 30 mai et 1er juin à près de 12.000 les 6 et 7 juin, et à 33.000 les 13 et 15 juin (LGL Ltd., données inédites). Le retour précède immédiatement le début de la nidification. La ponte maximale à l'île Prince-Léopold a eu lieu le 10 juin en 1976 et le 11 juin en 1978 (D.N. Nettleship, comm. pers.).

La période d'incubation est d'environ 47 jours, et les oeufs éclosent à la fin de juillet (Nettleship et al, 1979). Au cours de cette période de six à sept semaines, les fulmars sont largement et uniformément répandus le long de la plupart des littoraux et des lisières de glace de l'est du détroit de Lancaster et de la baie

Baffin. Les densités relevées le long des banquises et des côtes sont en moyenne de deux à trois fois plus élevées que celles observées en mai, et elles sont deux fois plus grandes le long des lisières de banquise côtière ainsi que le long des littoraux libres de glace (McLaren et Renaud 1979; McLaren 1980). La lisière de glace le long du nord-est de l'île Bylot constitue une zone importante à cette époque de l'année. On a observé la présence de plus de 4.300 fulmars sur une longueur de 36 km le long de la lisière de glace le 19 juin 1979 (McLaren 1980); un nombre semblable y a été constaté le 19 juin 1978 (McLaren et Renaud 1979; fig. 2.7.4). Les autres secteurs fréquentés par un grand nombre de fulmars comprennent la lisière de la banquise côtière à l'est de l'île Coburg (plus de 2.000 fulmars le 28 juillet 1978), la lisière de glace qui traverse l'embouchure de la baie Croker, l'île Devon (4.800 oiseaux le 12 juillet 1976), et la lisière de glace qui traverse l'entrée de l'inlet Navy Board (4700 fulmars le 12 juillet 1976) ainsi que celle qui traverse l'embouchure de l'inlet Pond (1,400 individus le 12 juillet 1979) (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). A l'exception de la côte nord-est de l'île Bylot, ces rassemblements se reproduisent d'une manière irrégulière et semblent être de courte durée: ce phénomène peut être dû aux conditions locales des glaces ou à d'autres conditions physiques.

La population de fulmars dans les eaux au large de la région étudiée augmente en juin et au début de juillet. Selon les estimations, plus de 114.000 fulmars (trois oiseaux/km^2) se trouvaient dans ces eaux à la fin de juin 1979 (McLaren 1980), et plus de 49.000 (six oiseaux/km^2) occupaient l'est du détroit de Lancaster les 4 et 5 juillet 1976 (LGL Ltd., données inédites). Ailleurs dans la baie Baffin, les densités sont inférieures à un oiseau/km^2 à cette période. La cause de cette augmentation est mal connue. Il est possible qu'un grand nombre d'oiseaux, tout au moins en 1978, aient été des sub-adultes ou des reproducteurs sans progéniture, venant des colonies nidificatrices du détroit de Lancaster. Environ 80 % de la population de fulmars de l'île Prince-Léopold n'ont pas niché au cours de cette année-là (D.N. Nettleship, comm. pers.), et ils auraient été forcés de se déplacer vers l'est du détroit de Lancaster et la baie Baffin à cause de la présence d'une banquise côtière sur une grande partie des détroits de Lancaster et de Barrow. Pour la même raison, ceux qui nichaient auraient été obligés de chercher leur nourriture dans l'est du détroit de Lancaster ou dans la baie Baffin. La distance entre ces eaux et la colonie de l'île Prince-Léopold est d'environ 300 km et peut être parcourue, croit-on, par des fulmars nicheurs à la recherche de nourriture (Fisher, 1952; Hatch, 1979). On ne connaît pas le rendement reproductif des colonies en 1979. Cependant, au cours de cette année-là, la banquise côtière a de nouveau recouvert une grande partie des

détroits de Barrow et de Lancaster jusqu'à la mi-juillet. Il est probable que les nicheurs de l'Arctique central, qu'ils aient eu une progéniture ou non, ont dû encore une fois aller chercher leur nourriture à l'extrémité est du détroit de Lancaster et dans la baie Baffin.

Il est également possible que l'augmentation de l'effectif de fulmars à la surface des eaux au large en juin et au début de juillet ait été due, au moins en partie, à l'arrivée de non-reproducteurs dans la région. On a constaté la présence de fulmars sub-adultes à la lisière de la banquise côtière qui traverse l'entrée de l'inlet Pond en juin 1978 (Bradstreet, 1980b).

Afin d'évaluer les effets de la présence d'une banquise côtière dans le détroit de Lancaster sur la répartition des fulmars, on peut comparer les résultats de 1976 (absence de banquise côtière) et ceux de 1978-1979 (présence de la banquise jusqu'à la mi-juillet). Les densités dans l'est du détoit de Lancaster pendant la première moitié de mai ont été semblables en 1978 et en 1979 (1 et 1.2 oiseau/km^2 respectivement, McLaren, 1980), et étaient deux fois plus élevées que celles relevées en 1976. De même, des centaines d'oiseaux se trouvaient à la lisière de la banquise côtière qui traversait le détroit de Lancaster en 1978 et 1979. Les densités supérieures de 1978 et 1979 étaient probablement causées par une absence totale d'eaux libres à l'ouest de la lisière de glace au cours de ces années-là. De même, du début de juin à la mi-juillet 1978 et 1979, les fulmars étaient abondants au large et le long de la lisière de la banquise côtière qui se trouvait dans le détroit de Lancaster. Les densités étaient un peu plus élevées en 1979 qu'en 1978. Ce phénomène pourrait être dû à la présence de zones plus grandes d'eaux libres au large en 1979, car les fulmars ont tendance à éviter les eaux recouvertes d'une banquise étendue. Cependant, les densités au large étaient beaucoup plus élevées en 1976 qu'en 1978 ou 1979; ceci s'est peut-être produit à cause de la tendance qu'avaient les oiseaux de se rassembler en grand nombre le long de la lisière de glace qui traversait le détroit en 1978 et 1979, ou bien à cause d'un déplacement des oiseaux vers l'ouest de la baie Baffin.

À la fin de juillet, les oisillons apparaissent dans les colonies nidificatrices. Le séjour au nid dure environ 53 jours et, à la mi-septembre, les jeunes s'envolent (Nettleship et al, 1979). Durant la dernière partie de l'été, un grand nombre de fulmars se rassemblent le long de la côte sud-est de l'île Ellesmere ainsi que le long des littoraux est et sud-est de l'île Devon. Les rassemblements sont beaucoup plus grands devant les glaciers que le long des rivages ordinaires (McLaren et Renaud, 1979). Le rassemblement s'amorce à la fin de juillet, mais il peut être retardé jusqu'à la mi-août si la banquise côtière persiste jusqu'en août (McLaren et Renaud, 1979).

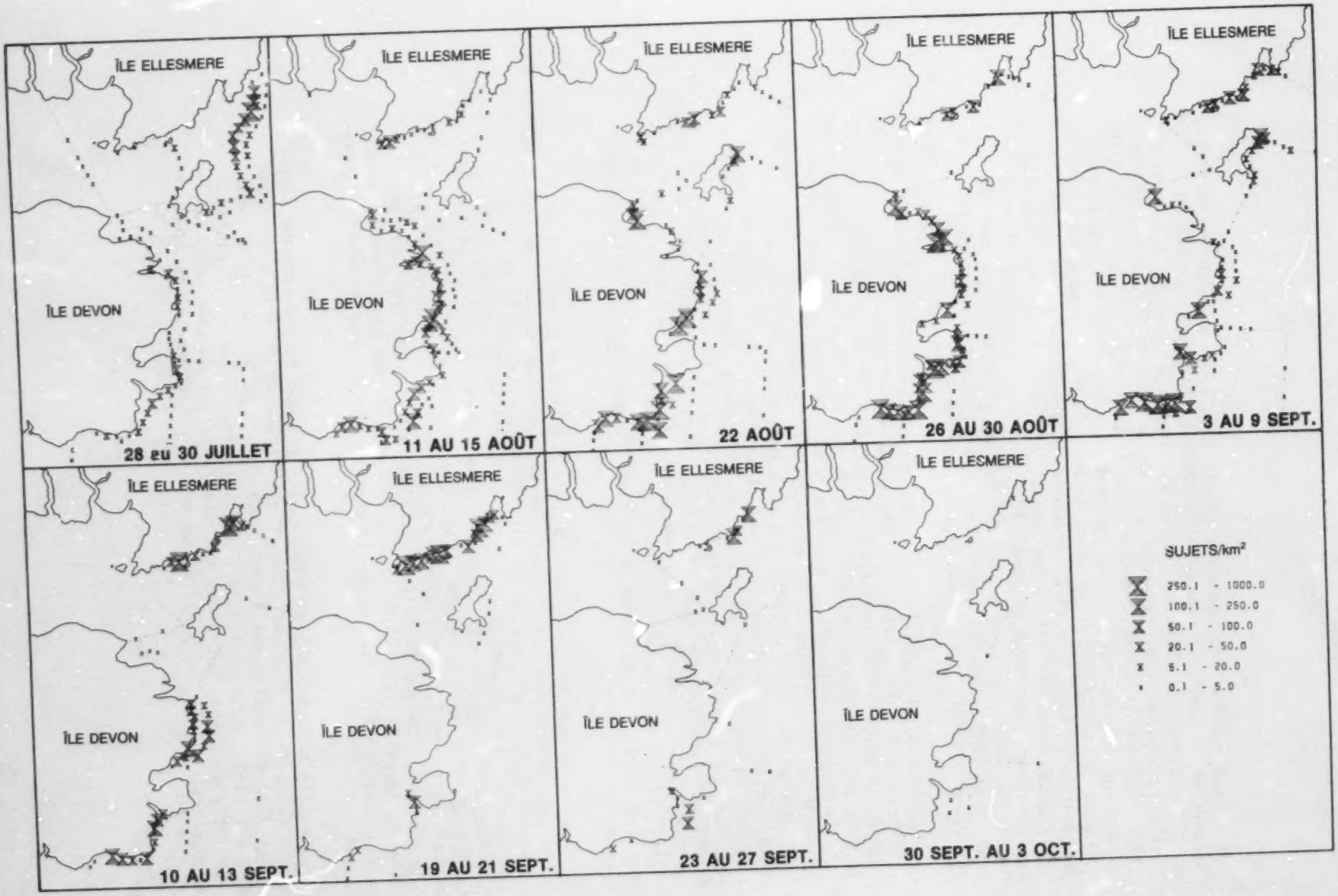


FIG. 2.7.5 Répartition du fulmar boréal le long des îles Devon et Ellesmere, du 28 juillet au 3 octobre 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (six km). Tiré de McLaren et Renaud (1979).

L'effectif atteint son sommet à la fin d'août et au début de septembre le long de la cote sud-est de l'île Devon, et à la mi-septembre le long de l'île Ellesmere (fig. 2.7.5). Les 5 et 6 septembre 1976, environ 34.000 fulmars se trouvaient le long de la côte de l'île Devon entre l'île Philpots et la baie Croker. Le 21 septembre 1978, plus de 5.000 sujets ont été repérés le long de la côte sud-est de l'île Ellesmere (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). On ne connaît pas la composition selon l'âge et la situation reproductrice des membres de ces grands rassemblements. Cependant, il est probable que les adultes reproducteurs sont tous représentés. Une proportion considérable des oiseaux présents le long de la côte sud de l'île Devon en août 1978 étaient en nue, signe qu'ils étaient des nicheurs sans progéniture ou des sub-adultes (M.S.W. Bradstreet, comm. pers.).

La répartition des fulmars présente des changements marqués de juin-juillet à août-septembre. Les fulmars sont communs et répandus le long de la plupart des littoraux et des lisières de la banquise côtière dans la région d'étude en juin et au début de juillet. Cependant, à la fin d'août et en septembre, un grand nombre se rassemble dans de petits secteurs, particulièrement le long des îles Devon et Ellesmere. En 1978, des milliers de fulmars ont également été observés sur des pointes de terre des côtes nord-est et est de l'île Bylot ainsi qu'à l'est de la localité de Pond Inlet au début de septembre. Les fulmars sont communs aussi à cette époque dans le golfe Buchan et dans l'inlet Scott, les deux emplacements de colonies sur le littoral nord-ouest de l'île Baffin. En outre, ces oiseaux sont répandus au large à la fin de l'été, bien que les densités soient de beaucoup inférieures à celles relevées en juin et au début de juillet (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979).

La migration des fulmars vers le sud débute à la mi-septembre. Selon les estimations, le nombre d'oiseaux dans le détroit de Lancaster a diminué dans la proportion de plus de 80 % entre le 13 et le 19 septembre 1976 (Johnson et al, 1976a). Du 23 au 27 septembre 1978, plus de 10.000 fulmars se trouvaient dans la partie est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, au début d'octobre, il en restait moins de 1.000 y étaient encore (McLaren et Renaud, 1959). La migration vers le sud se fait le long des côtes ainsi que dans les zones au large de celles-ci. Quelques fulmars demeurent dans la baie Baffin jusqu'à ce qu'ils soient forcés, par le gel, de se déplacer vers le sud.

Le fulmar boréal vit longtemps, l'espérance de vie moyenne d'un adulte étant de 34 à 36 ans (Dunnet et Ollason 1977, 1978). Le taux annuel de reproduction est faible. Un couple ne produit qu'un seul oeuf par année, et, en 1975, seulement la moitié des oeufs pondus à l'île Prince-Léopold ont donné des oisillons qui se sont envolés (Nettleship, 1977). De plus, de mauvaises conditions climatiques

entr'autres, peuvent empêcher une grande partie de la population de nicher au cours d'une année particulière. L'âge moyen du fulmar qui niche pour la première fois dans une colonie boréale est de 9.2 ans (Ollason et Dunnet, 1978). Cette maturité tardive et la faible production annuelle d'oisillons suppose que les facteurs qui modifient la production d'une seule année n'auront que peu d'effet sur la taille globale de la population. Cependant, les facteurs qui touchent les adultes reproducteurs pourraient avoir des conséquences graves et durables sur la taille de la population (Drury, 1979; Dunn, 1979).

Bien que des fulmars sub-adultes non reproducteurs (âgés de un à huit ans) apparaissent en été dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin, leur répartition est généralement mal connue. Nettleship (comm. pers.) a estimé que 40 % des fulmars présents dans la colonie de l'île Prince-Léopold en 1976 étaient des non-reproducteurs, mais les âges de ces oiseaux n'ont pas été déterminées. Ils occupaient des corniches de falaises, peut-être afin de se préparer à la nidification de l'année suivante. Salomonsen (1967) a découvert que les fulmars d'un an et de deux ans ne retournaient pas dans les environs de leur colonie natale dans le district d'Umanak (ouest du Groenland); quelques oiseaux de trois ans et un grand nombre d'oiseaux âgés de quatre ans revenaient dans le secteur, mais on ignore s'ils séjournaient dans la colonie nidificatrice. Il est probable, cependant, qu'il y a un bon nombre de sub-adultes de 4 à 8 ans dans la région durant l'été. Ainsi, au moins une partie des sub-adultes (de même que les adultes) seraient touchés par des modifications du milieu à l'intérieur de la région d'étude.

2.7.2 Canard kakawi

Le canard kakawi (Clangula hyemalis) est un nicheur commun dans les basses-terres qui lui conviennent, partout dans l'Arctique canadien, y compris dans les îles bordant l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin (Tuck et Lemieux, 1959; Godfey, 1966; Hussell et Holroyd, 1974; Renaud et al, 1981). Les oiseaux qui nichent dans la région hivernent dans les eaux libres au large des côtes sud et ouest du Groenland ainsi que dans celles du littoral est du Canada et des Etats-Unis (Bellrose, 1976; Palmer, 1976).

Des canards kakawi ont été observés dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin dès le 10 mai (Johnson et al, 1976a), mais ils y sont peu nombreux avant le mois de juin (McLaren et McLaren, 1982). Les oiseaux qui arrivent dans la région ou la traversent atteignent un nombre maximal au milieu ou à la fin de juin. En 1976, des densités maximales ont été relevées dans le détroit de Lancaster les 20-21 juin, et plus de 5.000 de ces oiseaux ont été observés dans la même région les 27-28 juin. En 1978, des nombres et densités maximals ont été relevés, du 19 au 23 juin, le long des côtes

de la région (McLaren et Renaud, 1979). Dans ces mêmes régions, en 1979, l'effectif maximal a été observé les 10 et 11 juin (McLaren, 1980). Le nombre des canards kakawi diminue rapidement à la fin de juin, car c'est l'époque où ils migrent vers les lieux de nidification à l'intérieur des terres.

Lors de leur arrivée dans la région et de leurs déplacements à l'intérieur de celle-ci, la répartition des canards est directement liée au conditions de glaces. Les canards kakawi se nourrissent dans des zones littorales peu profondes et on les voit rarement au large ou le long des lisières de la banquise côtière. Ces oiseaux étaient communs le long des rivages de l'est du détroit de Lancaster en juin de 1976 et 1979, mais on en a très peu vus dans ces régions en 1978. Leur absence à peu près totale dans le secteur en 1978 a été attribuée à la présence de plates-formes de glace côtière le long des littoraux sud de l'île Devon et nord de l'île Bylot; cette glace était absente en 1976 et en 1979. En 1978, la banquise côtière a apparemment forcé les canards à migrer vers le nord de l'île Devon et de l'île Coburg, qui offraient des littoraux aux eaux peu profondes et libres de glace (McLaren et McLaren, 1982).

Les canards kakawi demeurent dans les eaux côtières jusqu'à ce que la neige ait disparu dans les secteurs terrestres de leur nidification. Celle-ci commence généralement à la fin de juin et au déut de juillet, et il reste peu de canards Kakawi dans les zones marines à la fin de juin.

La période d'incubation des canards nicheurs est d'environ 26 jours (Alison, 1975). Pendant cette période, généralement la majeure partie de juillet, on trouve peu de nicheuses dans les zones côtières. Cependant, les mâles reproducteurs, les adultes non reproducteurs et les canards pré-reproducteurs d'un an commencent à muer à la mi-juillet. Au cours de la mue, les oiseaux sont inaptes au vol, et ce, pendant trois à quatre semaines. Les zones de mue incluent les lacs ou les littoraux abrités, aux eaux peu profondes (Snyder, 1957; Alliston et al, 1976; McLaren, 1978). Pendant la dernière moitié de juillet, l'effectif dans les régions côtières augmente progressivement à mesure qu'un nombre croissant de canards commencent à muer.

La mue se poursuit de la mi-juillet au début de septembre. La mue maximale, en termes de chiffres, semble se produire durant la dernière semaine d'août et la première semaine de septembre. L'une des régions les plus importantes à ce point de vue est la côte sud-ouest de l'île Bylot, où le canard kakawi est également une espèce nicheuse commune. On a observé près de 3.000 sujets en mue le long de cette côte le 28 août 1978. Toutefois, on voit régulièrement des bandes d'oiseaux en mue le long des littoraux sud et est de l'île Devon, dans les baies abritées des littoraux du nord-ouest, du nord et du sud-est

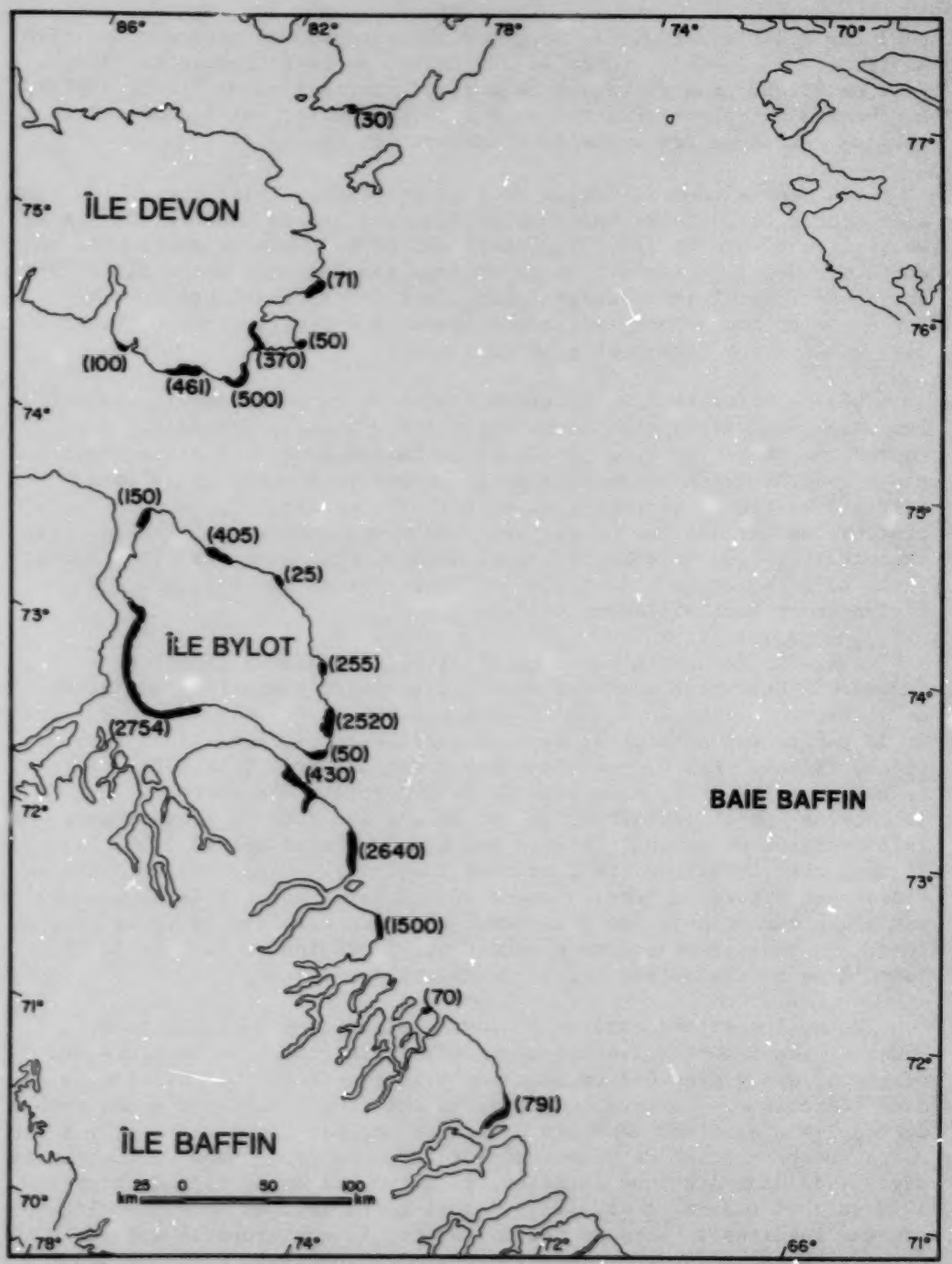


FIG. 2.7.6 Secteurs de mue du canard kakawi dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Les chiffres représentent le nombre maximal relevé à l'endroit indiqué à une date donnée. Les données sont tirées de Johnson et al (1976a), McLaren et Renaud (1979).

de l'île Bylot ainsi que le long des côtes basses du nord-est de l'île Baffin (fig. 2.7.6). Entre le 30 juillet et le 24 septembre 1978, près de 25.000 canards kakawi en mue, y compris plus de 7.200, répérés au cours d'un relevé effectué du 3 au 9 septembre, ont été dénombrés le long des côtes de ces trois îles (McLaren et Renaud, 1979).

Les jeunes canards kakawi de l'année peuvent voler lorsqu'ils sont âgés d'environ 35 jours (Alison, 1975). Les jeunes, encore inaptes au vol, migrent vers la mer à la fin d'août ou au début de septembre, en compagnie des femelles nicheuses ou très peu de temps après elles. Par conséquent, parmi les grandes bandes de canards kakawi présents en septembre un bon nombre sont probablement des femelles en mue ainsi que des jeunes ayant récemment pris leur envol.

Dès la mi-septembre, un grand nombre de canards kakawi, surtout les mâles, ont migré vers leur territoire d'hiver. Cependant, des bandes comprenant jusqu'à plusieurs centaines d'oiseaux se trouvent toujours dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin à la fin de septembre et en octobre. A cette époque, la répartition est déterminée par les conditions locales des glaces. Par exemple, très peu de canards kakawi demeurent le long des côtes sud et ouest de l'île Bylot à la fin de septembre et en octobre, car ces régions sont habituellement gelées.

À la fin de septembre et en octobre, les canards kakawi ont tendance à être plus nombreux dans les secteurs central et méridional de la région. Plus de 4.000 oiseaux ont été repérés le long des rives de la partie est du détroit de Lancaster le 26 septembre 1976 (Johnson et al, 1976a). Peu de ces oiseaux ont été observés dans cette région à la même date en 1978, mais plus de 5.700 ont été dénombrés le long de la côte est de l'île Baffin, au sud de l'inlet Pond le 25 septembre 1978 (McLaren et Renaud, 1979). On en a également relevé 5.300 le 25 septembre 1979 (LGL Ltd., données inédites). Quelques centaines se trouvaient encore le long de cette côte à la mi-octobre 1979, mais il est peu probable qu'il en soit resté beaucoup dans des secteurs plus au nord. Un petit nombre occupe sans doute la région de la baie Baffin jusqu'à ce qu'ils soient forcés de migrer par le gel.

Comme les autres espèces d'oiseaux aquatiques de l'Arctique, les canards kakawi sont vulnérables aux effets du retard de la fonte des neiges et des glaces que causent les printemps tardifs, périodiques dans l'Arctique. Lorsque le printemps est très tardif, un grand nombre de couples n'essaient même pas de nicher et, par conséquent, il y a peu ou pas de production de jeunes durant cette saison. Dans de nombreuses régions du Haut-Arctique canadien, il n'y a pas eu de reproduction en 1972 et 1974 (Davis et al, 1974), ainsi qu'en 1976 et 1978 (LGL Ltd., données inédites). Lors de telles années, il est probable que les canards kakawi séjournent relativement plus longtemps dans les eaux

marines que dans les années où le rendement reproductif est bon (Alliston et al, 1976).

2.7.3 Eiders

On constate la présence de deux espèces d'eiders dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin: l'eider commun (Somateria mollissima) et l'eider remarquable (S. spectabilis). Les deux espèces ont une répartition holarctique et sont répandues dans l'Arctique canadien (Godfrey, 1966). On retrouve un grand nombre d'eiders communs à l'ouest, au moins jusqu'à l'île Bathurst (McLaren et Alliston, MS), mais ils nichent seulement dans les habitats appropriés le long des côtes est, à partir de l'île Cornwallis (Godfrey, 1966). L'eider remarquable est beaucoup plus abondant que l'eider commun (Bellrose, 1976; McLaren et Alliston, MS) et il niche dans les basses-terres des îles du Haut-Arctique est et central (Godfrey, 1966). Les populations d'eiders qui passent l'été dans la région étudiée hivernent probablement dans les eaux littorales au sud-ouest du Groenland et au nord-est de l'Amérique du Nord (Salomonsen, 1950, 1968; Bellrose, 1976; Palmer, 1976). Les routes de migration dans la région suivent, semble-t-il, la côte du Groenland vers le nord jusqu'au district de Thulé, puis rejoignent l'île Coburg et longent aussi la lisière de la banquise côtière au large de la côte est de l'île Baffin (McLaren et McLaren, 1982).

Les eiders reviennent dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin à la fin d'avril. On a observé des eiders remarquables dans le détroit de Lancaster dès le 22 avril (Horring, 1937), et, en 1978, il s'en trouvait le long de la lisière de glace qui traversait le détroit, le 25 avril (McLaren et Renaud, 1979). On a relevé la présence d'eiders communs dans le détroit de Lancaster le 2 mai (Johnson et al, 1976a). La première espèce à revenir en grand nombre, habituellement à la mi-mai, est l'eider remarquable. Au cours de la deuxième semaine de mai en 1978 et 1979, plus de 22.000 eiders remarquables se trouvaient dans les eaux peu profondes bordant l'île Coburg. Les eiders communs apparaissent un peu plus tard que les eiders remarquables, et leurs effectifs sont considérablement plus réduits. La plupart des bandes d'eiders que l'on voit à cette époque sont composées de couples.

Le nombre d'eiders dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin augmente durant la dernière moitié du mois de mai. On a observé que certains eiders remarquables migrent vers le nord, suivant la lisière de la banquise côtière du littoral est de l'île Baffin (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). D'énormes bandes mixtes d'eiders communs et remarquables, comprenant des mâles et des femelles, occupent des pointes de terre le long des côtes nord et est de l'île Devon, où la glace a reculé jusqu'au rivage. Ces bandes

persistent jusqu'au début de juin, moment où l'effectif commence à décroître. Des bandes réunissant environ 17.000 eiders ont été observées dans ces régions (McLaren et Renaud, 1979).

À la fin de mai et au début de juin 1978 et 1979, les densités et le nombre d'eiders ont diminué radicalement aux environs de l'île Coburg. Cette diminution s'est produite à peu près au même moment qu'une augmentation avait lieu progressivement le long des côtes du détroit de Lancaster, particulièrement au sud-est de l'île Devon. Au début de juin 1976, 1978 et 1979, l'effectif a atteint son sommet dans le détroit de Lancaster (fig. 2.7.7). Cette augmentation s'explique en partie par l'arrivée d'un grand nombre d'eiders communs dont la principale migration, dans la région, se fait environ deux à trois semaines après celle des eiders remarquables (McLaren et Renaud, 1979). Ce phénomène s'explique probablement aussi, en grande partie par les déplacements des eiders depuis les haltes migratoires de l'île Coburg, jusqu'aux territoires de nidification dans l'Arctique central, en passant par le détroit de Lancaster.

L'effectif maximal d'eiders observé dans le détroit de Lancaster en 1978 était très inférieur à ceux de 1976 et 1979 (fig. 2.7.7). Cette différence était très certainement due à la présence, en 1978, dans la banquise côtière, de plates-formes de glace qui s'étendaient sur plusieurs kilomètres au large du littoral sud de l'île Devon et du littoral nord de l'île Bylot. Les eiders ont besoin de zones littorales peu profondes pour se nourrir, et l'absence de ces dernières dans le détroit de Lancaster en 1978 a 1979. En effet, la présence de plus de 14.000 eiders, dénombrés près de la pointe Roi-Edouard VII (île Ellesmere) le 19 juin 1978, pourrait s'expliquer par un déplacement des autres lieux vers l'un des rares endroits d'eaux libres peu profondes de la région étudiée.

Pendant leur migration dans la région, les eiders s'arrêtent presque exclusivement le long des littoraux et des lisières de la banquise côtière. Les effectifs au large sont à peu près nuls. Même le long de ces interfaces, les eiders préfèrent de beaucoup les littoraux libres de glace aux lisières de glace, ce qui s'explique par leur habitude en eau peu profonde. Ainsi, en mai et au début de juin, c'est dans les régions où la glace a reculé jusqu'aux rivages que l'on peut voir les plus grands rassemblements d'eiders.

En juin, les eiders sont communs dans presque toute la région. Cependant, la répartition peut varier, probablement selon les conditions des glaces. En 1978, de grandes volées ont régulièrement été observées sur des pointes de terre libres de glace la long de la côte nord-est de l'île Devon (par ex. fig. 2.7.8). En 1979, la glace n'est disparue de ces pointes qu'à la fin de juin, et les eiders se sont plutôt rassemblés le long de la côte est, libre de glace, de l'île

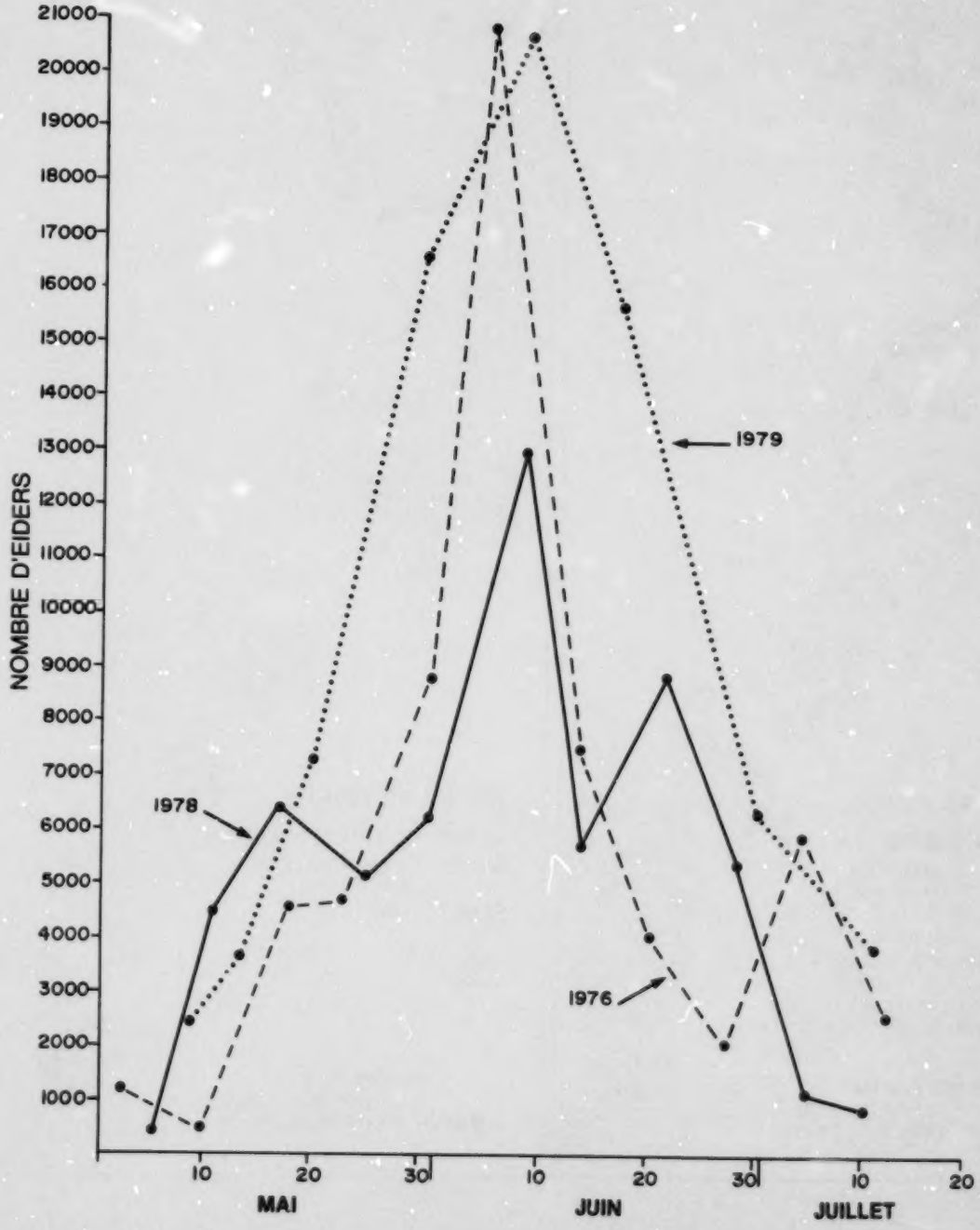


FIG. 2.7.7 Nombre d'eiders observés au cours de relevés aériens dans l'est du détroit de Lancaster, de mai à juillet 1976 (Johnson et al, 1976a), 1978 (McLaren et Renaud, 1979) et 1979 (McLaren 1980).

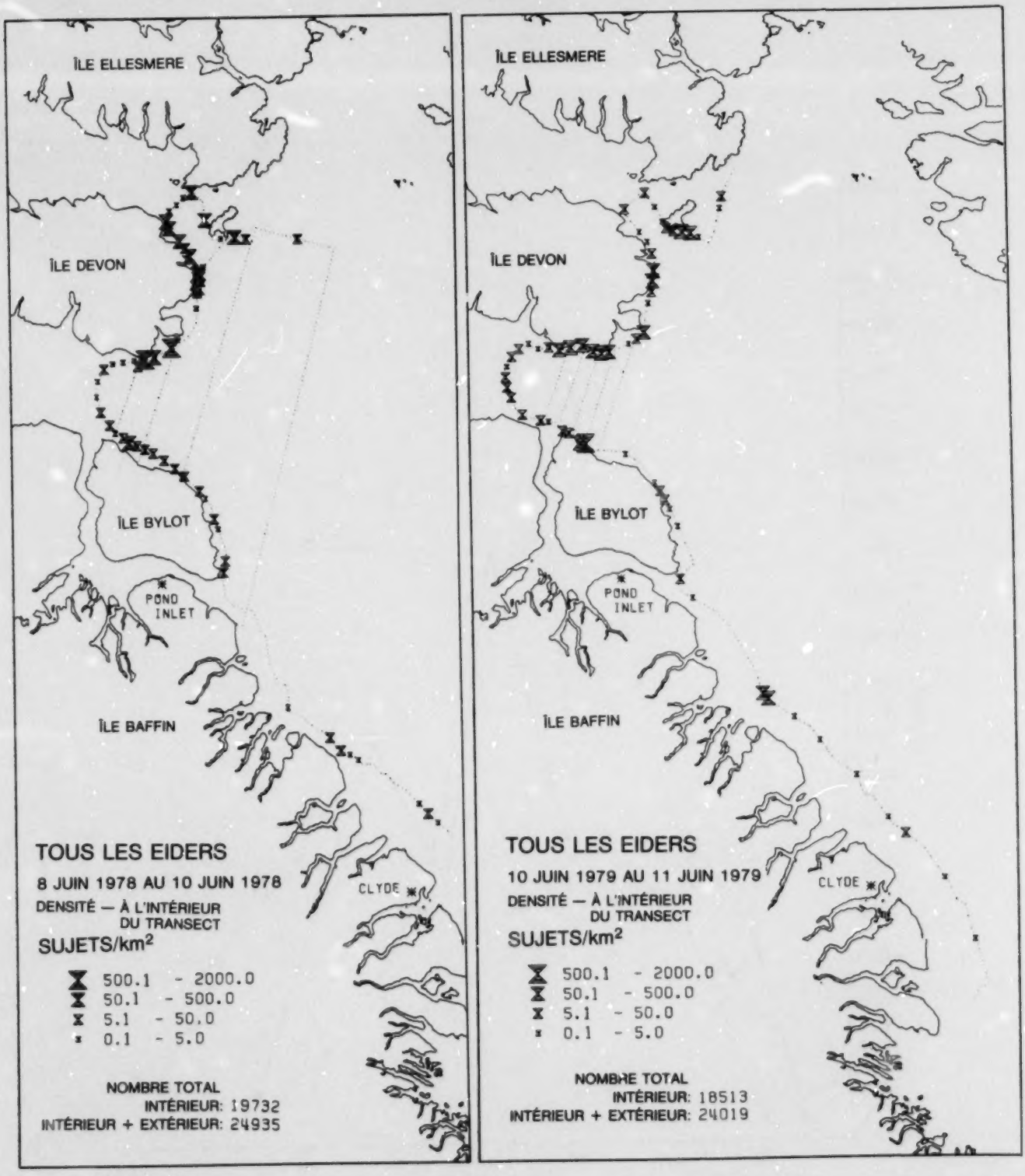


FIG. 2.7.8 Répartition de l'eider dans la région étudiée, du 8 au 10 juin 1978 et du 10 au 11 juin 1979. Les densités indiquées sont celles des segments de transects de quatre min (~12 km). Tiré de McLaren et Renaud (1979), McLaren (1980).

Devon entre la pointe Raper et le cap Parker, et le long de la côte sud (fig. 2.7.8). Les densités et le nombre des eiders diminuent considérablement à la fin de juin, époque où les oiseaux en halte migratoire ou de repos dans les eaux côtières commencent à se déplacer vers les aires de couvaison, à l'intérieur des terres. De 40.000 oiseaux dénombrés dans les eaux littorales les 19-20 juin 1978, l'effectif est tombé à 12.000 le 26 juin (McLaren et Renaud, 1979) et de 21.000 les 19-23 juin 1979, leur nombre était descendu à 9.000 lors d'un relevé effectué du 28 juin au 1er juillet (McLaren, 1980).

Les eiders commencent à nicher à la fin de juin et au début de juillet. Les eiders remarquables ont tendance à nicher un peu plus tôt que les eiders communs (Bellrose, 1976). L'incubation des eiders remarquables dure environ 23 jours, et celle des eiders communs, environ 23 jours, et celle des eiders communs, environ 25 jours (Bellrose 1976). Peu après le début de cette période, les non-reproducteurs et les mâles reproducteurs se rassemblent dans les zones littorales en préparation de la migration vers les aires de mue. La plupart des eiders remarquables de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin muent, croit-on, dans la région de la baie Disko (ouest du Groenland) (Salomonsen, 1968; Bellrose, 1976). Les endroits de mue des eiders communs sont moins bien connus, mais Salomonsen (1979) a indiqué la région de la rivière Clyde, du côté est de l'île Baffin, comme lieu de mue pour les femelles. Une zone, située à l'ouest du cap Hay sur la côte nord-ouest de l'île Bylot, serait un lieu de rassemblement des eiders avant leur migration de mue. Johnson et al (1976a) a noté la présence de 1.300 eiders remarquables, surtout des mâles, dans une petite baie de cette région, le 5 mai 1976. Tuck et Lemieux (1959) ont indiqué la présence de plus de 15.000 eiders remarquables dans la même région, à la mi-juillet 1957. La migration elle-même est probablement déjà commencée à la fin de juillet. Bien que plusieurs centaines d'eiders remarquables mâles aient été observés au cours de relevés à la fin de juillet de 1976 et 1978, il y en avait peu au début d'août de ces mêmes années (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). Les eiders mâles communs avaient presque complètement disparu de la région le 15 août de ces années-là. Les eiders femelles, y compris probablement les non-reproductrices, les reproductrices sans progéniture et quelques reproductrices, entreprennent leur migration de mue à la mi-août. Certains de ces oiseaux viennent probablement de régions de l'Arctique central où l'effectif d'eiders femelles atteint son sommet le long des côtes dans les dix premiers jours d'août (McLaren et Alliston, MS). Environ 22.000 eiders femelles ont été repérées le long des côtes nord et est de l'île Bylot le 12 août 1978, et une migration d'environ 7.700 femelles a été observées, se dirigeant vers l'est, au-dessus du cap Hay de l'île Bylot, en direction est le 17 août 1978 (McLaren et Renaud, 1979).

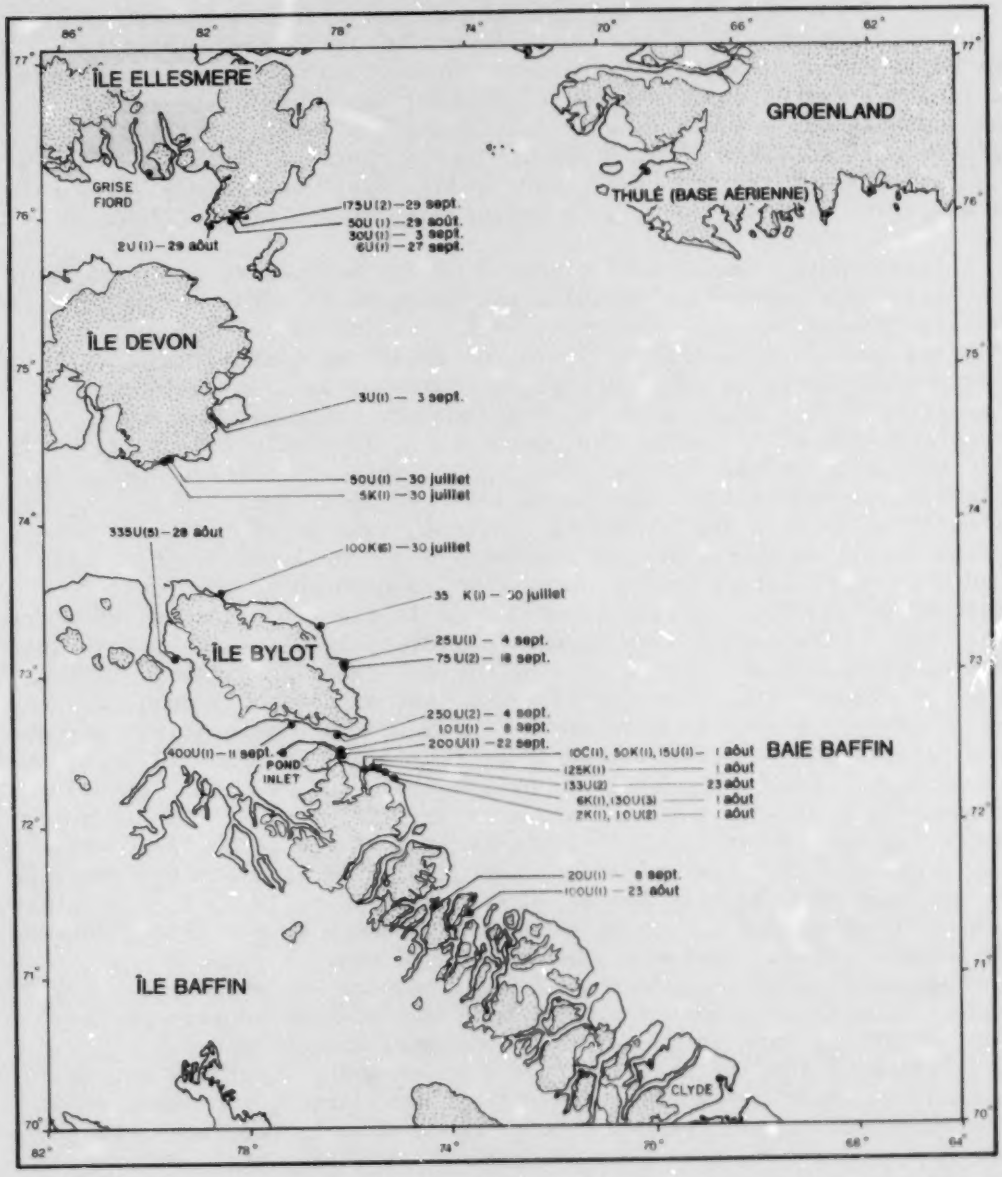


FIG. 2.7.9 Zones de mue des eiders, du 30 juillet au 29 septembre 1978. C = eider commun, K = eider remarquable, U = eider non identifié. "175 U(2) - 29 sept." signifie un total de 175 eiders non identifiés répartis en deux groupes le 29 septembre. Tiré de McLaren et Renaud (1979).

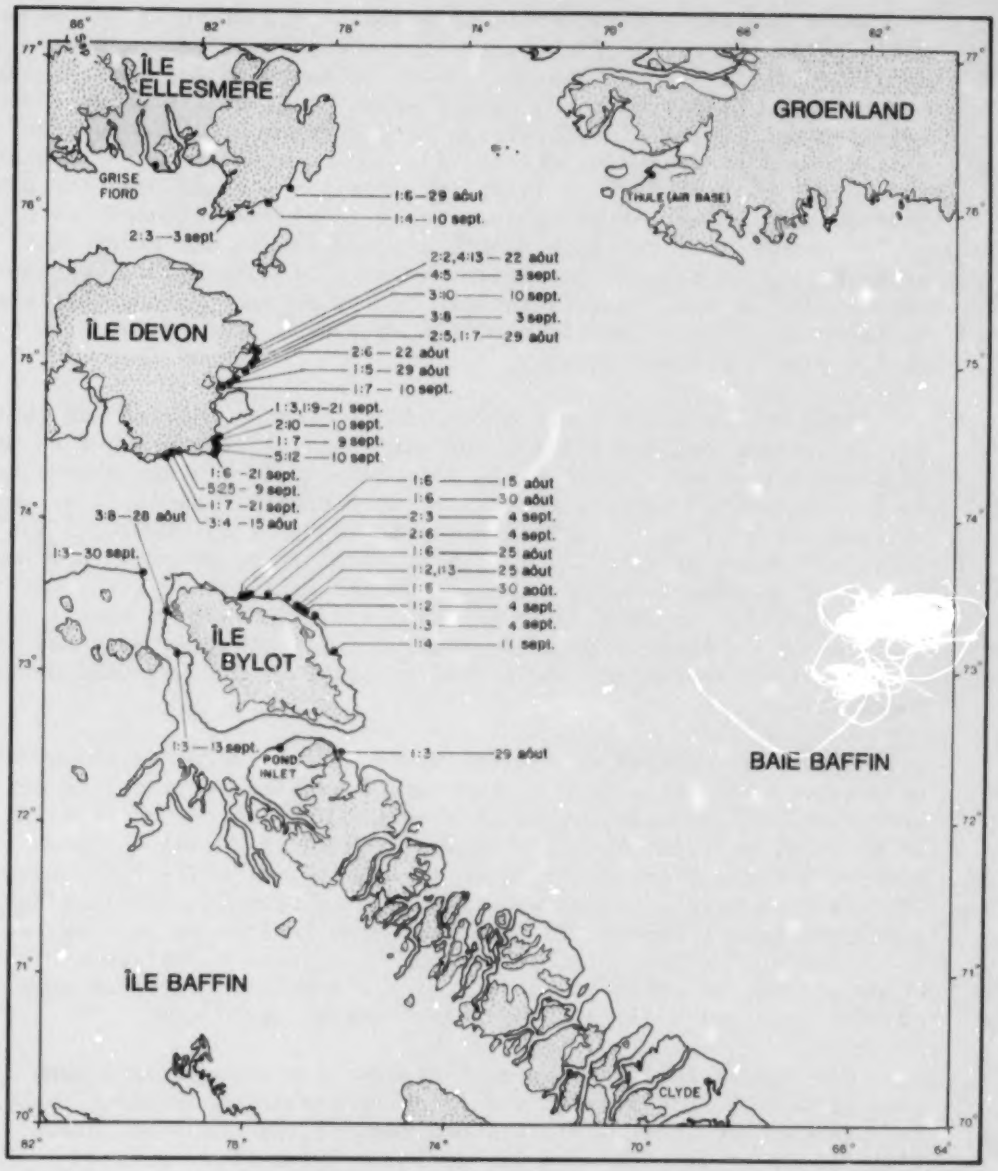


FIG. 2.7.10 Zones d'élevage des couvées d'eiders, du 15 août au 30 septembre 1978. "2:2 - 22 août" indique un groupe de deux adultes avec deux jeunes le 22 août. Tiré de McLaren et Renaud (1979).

Bien que les eiders remarquables mâles qui viennent des zones de nidification du sud de l'archipel arctique migrent vers l'est au-dessus de l'île Baffin (Wynne-Edwards, 1952); la majorité de ceux qui quittent les zones de nidification du centre et de l'est de l'archipel arctique canadien passent par le détroit de Lancaster, surtout le long du littoral sud et des côtes est des îles Bylot et Baffin. A la fin de juillet et en août 1976 et 1978, les densités étaient beaucoup plus grandes dans ces zones qu'ailleurs dans la région d'étude. Il n'existe pas de données sur la route de migration estivale des eiders qui nichent dans le nord de la région, mais il se peut que ces oiseaux volent vers le sud, jusqu'à la côte de l'île Bylot, et suivent ensuite ce littoral et celui de l'île Baffin, toujours vers le sud pour se rendre dans les zones de mue.

Bien que la plupart des mâles, ainsi que la majorité des femelles qui ne nichent pas muent à l'extérieur de la région de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin, il y a des eiders qui muent à certains endroits côtiers de ce secteur. Les lieux de mue sont notamment le sud de l'île Ellesmere, le sud de l'île Devon, l'île Bylot, le nord-est de l'île Baffin et, peut-être, un grand nombre de fiords et de goulets situés le long du littoral est de l'île Baffin (fig. 2.7.9). En 1978, plus de 2.200 eiders en mue, y compris près de 600 oiseaux repérés du 26 au 30 août, ont été observés dans ces régions en août et en septembre. La grande majorité d'entr'eux étaient des femelles.

L'habitat préféré de l'eider remarquable nicheur se situe dans les basses-terres. Les eiders communs préfèrent les petites îles côtières (Bellrose, 1976), mais ils nichent aussi dans les basses-terres (Hussell et Holroyd, 1974). Une petite colonie d'eiders communs a été aperçue sur des îlots au large de la côte est de l'île Philpots en 1978 (M.S.W. Bradstreet, comm. pers.). Ces exigences de nidification se reflètent dans l'absence de jeunes oiseaux le long de la côte est de l'île Baffin. Cette côte est surtout constituée de falaises escarpées et de pointes de terre où les endroits d'eaux peu profondes sont rares et où il y a peu d'îlots ou de basses-terres littorales.

Les eiders femelles nicheurs élèvent leur progéniture dans les eaux côtières. Les premières couvées apparaissent au début d'août. Les principales zones d'élevage comprennent les côtes est et sud de l'île Devon et la côte nord-est de l'île Bylot (fig. 2.7.10)

Les eiders demeurent probablement dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin jusqu'en octobre, bien qu'un gel prématuré des zones littorales puisse les forcer à partir plus tôt. Près de 700 eiders ont été dénombrés du 7 au 10 octobre 1978. La plupart ne pouvaient pas encore voler et certains provenaient sans doute de couvées tardives. La plupart ont été observés le long de la

côte sud-est de l'île Bylot et de la côte est de l'île Baffin (McLaren et Renaud, 1979). En 1979, plusieurs centaines d'eiders se trouvaient le long de la côte est de l'île Baffin à une date aussi tardive que le 17 octobre (LGL Ltd., données inédites).

Il est possible que les eiders ne nichent pas au cours d'années où le dégel est tardif (Davis et al, 1974; Palmer 1976; McLaren et al, 1977). Cette situation s'est peut-être produite en 1978. Durant cette année-là, seulement 37 couvées contenant 228 jeunes ont été dénombrées. En 1976 par contre, 76 couvées contenant 742 jeunes ont été relevées dans une région dont la superficie était inférieure à la moitié de celle étudiée en 1978. De plus, en 1976, 55 couvées ou volées de jeunes ont été dénombrées en 1976 le long de la côte sud de l'île Devon à l'est du cap Warrender, tandis qu'en 1978, seulement neuf ont été observées dans la même région (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). Les eiders peuvent également subir une mortalité élevée au printemps quand les zones marines peu profondes de halte migratoire et de repos demeurent couvertes de glace (Barry, 1968; Palmer, 1976), et le rendement reproductif peut être faible, même au cours d'années présentant de bonnes conditions atmosphériques (Lamothe, 1973).

2.7.4. Goéland bourgmestre

Le goéland bourgmestre (Larus hyperboreus) niche communément partout dans l'Arctique canadien (Godfrey, 1966). A l'intérieur de la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin on trouve des colonies le long des côtes est et sud de l'île Devon, le long des côtes sud-est, ouest et nord-ouest de l'île Bylot, au golfe Buchan de l'île Baffin ainsi qu'à l'île Coburg et aux îles Stewart près du littoral sud-est de l'île Ellesmere. Ces colonies rassemblent de 10 à 60 couples. Cette espèce niche aussi très fréquemment dans les fiords de la côte sud de l'île Ellesmere, le long des littoraux ouest des détroits de Lancaster et Barrow et le long de la côte ouest du Groenland (Salomonsen, 1950; Nettleship, 1974; Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). Les goélands bourgmestre qui passent l'été dans cette région hivernent dans le sud du détroit de Davis et l'ouest de l'Atlantique-Nord.

Les goélands bourgmestre reviennent probablement dans la région à la fin d'avril. Ils y étaient le 2 mai 1976 et le 4 mai 1978, dates où les premiers relevés ont été effectués (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). L'arrivée des oiseaux de l'ouest du Groenland dans les endroits de nidification a lieu de la fin d'avril à la mi-mai (Salomonsen, 1950).

Le nombre des goélands bourgmestre dans la région augmente progressivement au cours du mois de mai. Cependant, contrairement à ce qui se produit chez de nombreuses autres espèces, le nombre ne semble

pas augmenter abruptement à un moment ou à un autre. Au lieu de cela, les oiseaux migrent régulièrement dans la région et, de là, ils se dirigent vers les lieux de nidification. Au début de juin, la plupart des lieux habituels de colonies sont probablement occupés par des adultes reproducteurs. Pendant la migration en mai et juin, les densités demeurent assez constantes le long des côtes et des lisières de glace (environ un à deux oiseaux/km^2). La vaste majorité des goélands bourgmestre se trouve le long de ces interfaces, et les densités sont nettement plus élevées le long des rivages que le long des lisières de la banquise côtière. On ne voit ces oiseaux que très rarement au large. La densité moyenne au large en mai et juin 1978 a été établie à un oiseaux/100 km^2 (McLaren et Renaud, 1979).

Les goélands bourgmestre sont très répandus dans toute la région au moment de la migration et peuvent se trouver partout, du centre de l'île Baffin, vers le nord, jusqu'à l'île Ellesmere. Cependant, il existe certaines zones côtières qui attirent les oiseaux en grand nombre, notamment la côte sud de l'île Coburg et les lisières de glace à l'est et à l'ouest de l'île. Plus de 600 oiseaux ont été dénombrés dans cette région le 21 mai 1979 (fig. 2.7.11). Ces oiseaux nichent probablement dans des colonies sur l'île Coburg et les îles Stewart ainsi que le long de la côte sud de l'île Ellesmere. En outre, on trouve souvent des rassemblements de goélands bourgmestre près de la pointe Raper, du côté est de l'île Devon (on a observé près de 200 oiseaux à cet endroit le 21 mai 1979), et le long de la côte nord-ouest de l'île Bylot (100 sujets y ont été dénombrés à la même date) (McLaren, 1980). Ces deux secteurs sont des lieux habituels des colonies de nicheurs. Les goélands bourgmestre sont également communs le long de la banquise côtière traversant l'embouchure de l'inlet Pond. Près de 200 oiseaux ont été observés à cet endroit le 14 mai 1978 et le 22 mai 1979 (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Ils se nourrissent souvent des débris de mammifères marins tués par des chasseurs et nichent probablement dans une colonie au nord du cap Graham Moore, sur la côte sud-est de l'île Bylot.

Les goélands bourgmestre commencent à nicher à la fin de mai ou au début de juin. L'incubation dure 27 ou 28 jours et les oeufs éclosent à la fin de juin et en juillet. Les jeunes restent au nid pendant 50 jours environ, et l'envol a lieu de la mi-août au début de septembre (Salomonsen, 1950; Godfrey, 1966). Durant la période de nidification les goélands bourgmestre sont très répandus le long des littoraux et des lisières des banquises côtières de l'ouest de la baie Baffin et de l'est du détroit de Lancaster. En général, les densités et la répartition, pendant la majeure partie de juin, sont semblables à celles observées en mai.

Du début au milieu de juillet, un grand nombre de goélands bourgmestre apparaît le long de la côte sud de l'île Devon. On y a

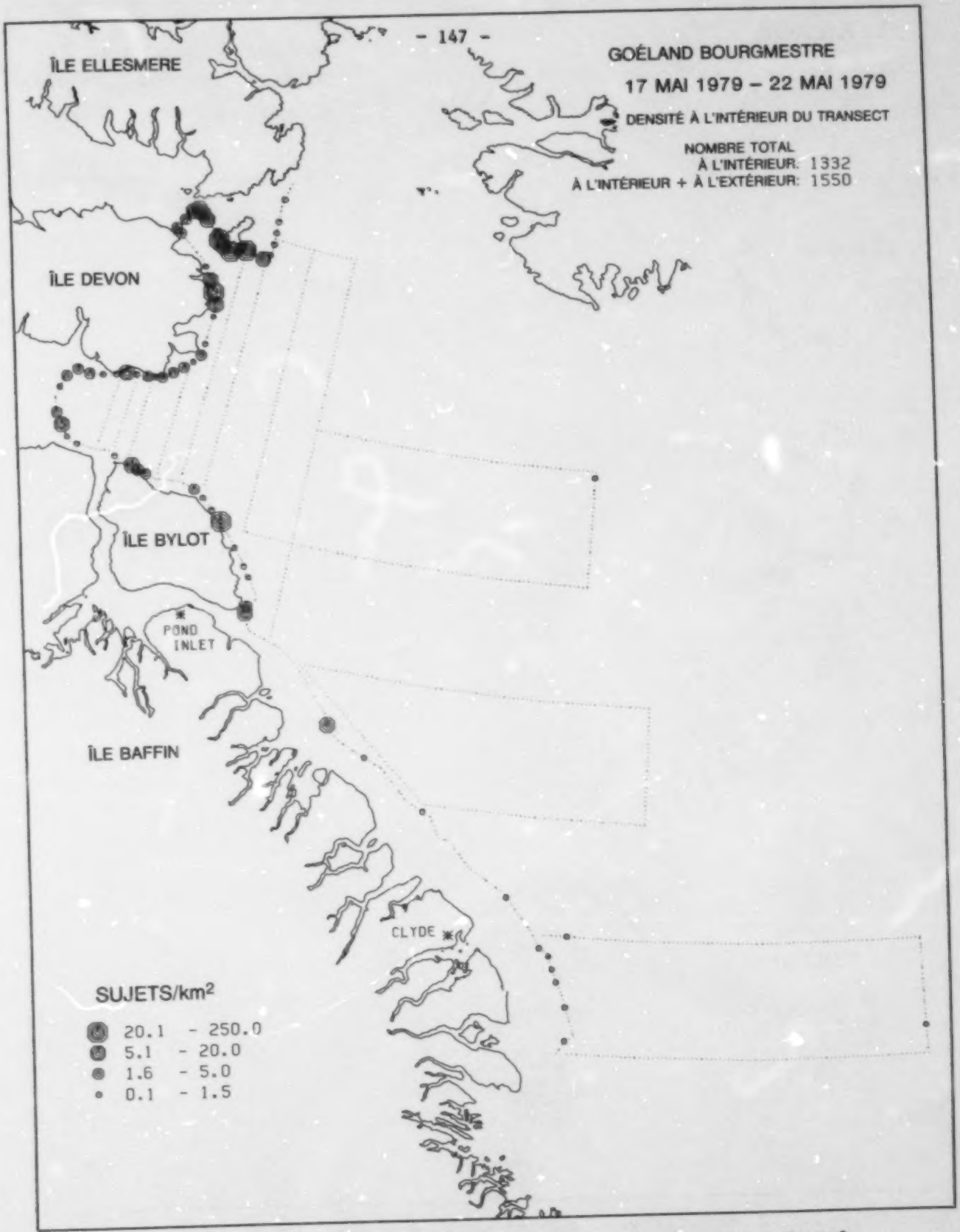


FIG. 2.7.11 Répartition du goéland bourgmestre dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km).

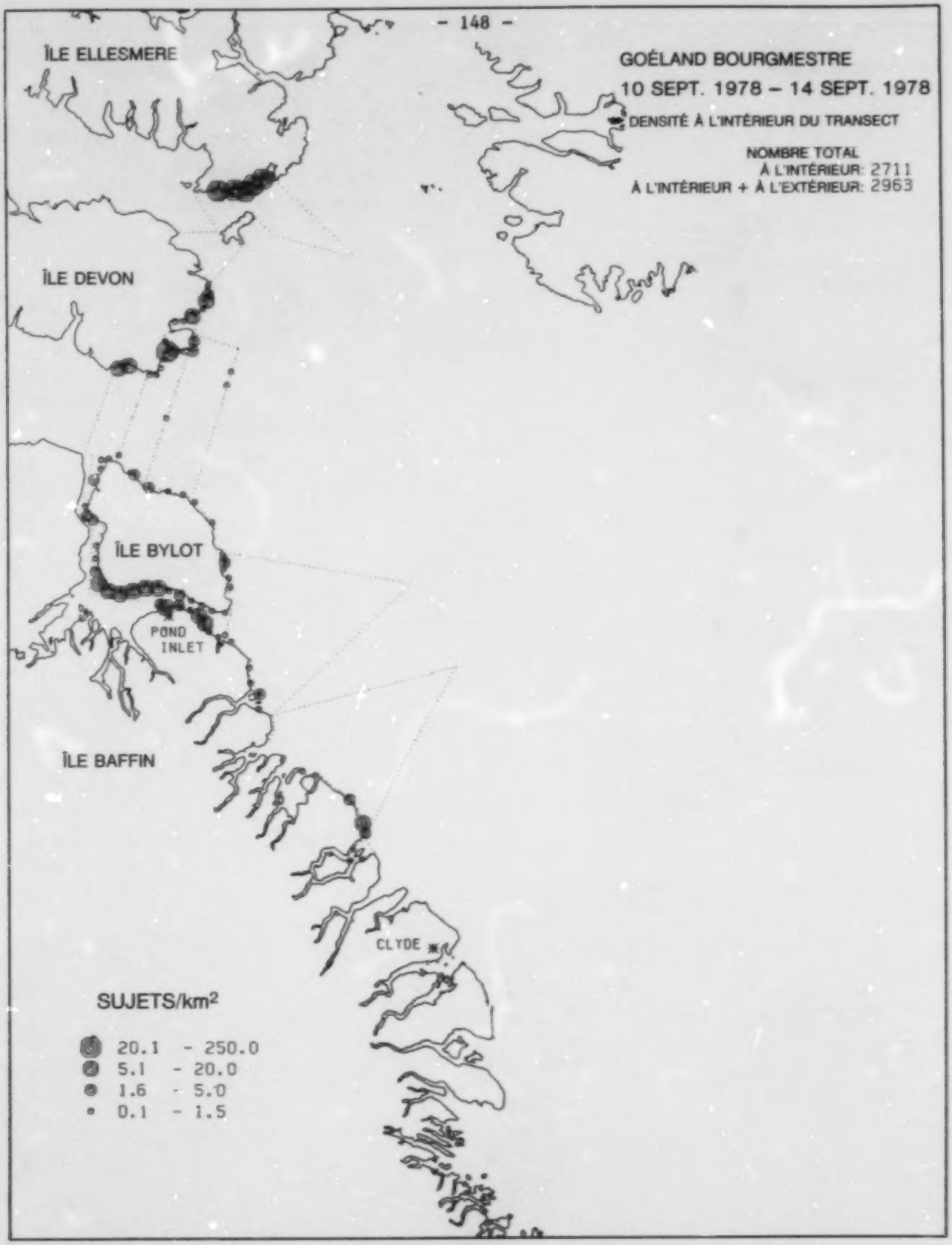


FIG. 2.7.12 Répartition du goéland bourgmestre dans la région étudiée, du 10 au 14 septembre 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). Tiré de McLaren et Renaud (1979).

observé près de 500 oiseaux le 19 juillet 1976 (Johnson et al, 1976a), et on a constaté la présence régulière d'un nombre semblable dans la région jusqu'à la mi-août. Un certain nombre des oiseaux qui se trouvent le long de la côte, à cette époque de l'année, sont certainement des nicheurs locaux, il est possible que certains d'entr'eux soient des immatures non reproducteurs arrivés dans le secteur bien après le début de la nidification. De plus, des centaines de goélands bourgmestre apparaissent le long de la côte ouest de l'île Bylot et de la rive sud de l'inlet Pond à la fin de juillet, après la disparation de la banquise côtière des inlets (McLaren et Renaud, 1979).

La présence d'une banquise côtière qui traversait le détroit de Lancaster en 1978 et en 1979 a peut-être modifié la répartition de l'espèce à cet endroit. A cause de cette banquise, on a vu des bandes de goélands dans un secteur que ces oiseaux n'occupent habituellement pas, soit le milieu du détroit de Lancaster. La glace a également éliminé l'habitat marin côtier partout à l'ouest de la lisière de glace. En 1976, en l'absence de banquise, la densité moyenne le long des rivages du détroit de Lancaster s'établissait, du début de mai à la fin de juin, à 0.6 sujet/km^2, (LGL Ltd., données inédites). En 1978 et 1979, les valeurs correspondantes étaient de 1.1 et 2.3 sujets/km^2, respectivement (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Ces différences indiquent qu'au cours des deux dernières années, les goélands bourgmestre, qui sont habituellement dispersés le long des littoraux du détroit de Lancaster et de l'est du détroit de Barrow, ont été forcés de se rassembler à l'extrême est du détroit en raison de l'absence d'un habitat à l'ouest de la lisière de glace. La différence entre les densités, le long des rives du détroit de Lancaster en 1978 et 1979 semble attribuable aux vastes plates-formes de glace solide qui se prolongeaient sur plusieurs kilomètres vers le large des îles Devon et Bylot en 1978. En 1979, la côte sud de l'île Devon et le littoral nord-ouest de l'île Bylot étaient à peu près complètement libres de glace.

Le nombre des goélands bourgmestre continue d'augmenter dans la région en août et septembre. En 1976, on a estimé qu'il y avait environ 2.300 oiseaux dans l'est du détroit de Lancaster, soit trois fois l'effectif de mai et juin (Johnson et al, 1976a). Du 21 août au 4 octobre 1978, la densité moyenne des goélands bourgmestre le long des côtes du nord de l'inlet Scott, (de l'île Baffin, était cinq fois plus élevée que la moyenne du début de mai à la mi-août (McLaren et Renaud, 1979). Le nombre augmente graduellement vers la fin d'août et atteint un sommet à la mi-septembre (fig. 2.7.12). Cet accroissement est peut-être dû à l'arrivée de goélands sub-adultes non reproducteurs ainsi qu'à la dispersion, après la reproduction, des adultes reproducteurs et des jeunes de l'année. La plupart de ces derniers prennent leur envol au début de septembre.

Durant cette période, les goélands bourgmestre se rassemblent en grand nombre dans certains secteurs: la côte sud-est de l'île Ellesmere, où se trouvaient plusieurs milliers d'oiseaux en septembre 1978 (maximum de plus de 4.400 le 21 septembre); le sud-ouest de l'île Philpots, où plusieurs centaines d'oiseaux ont été observés en septembre et octobre (y compris près de 1.800 dans l'inlet Bethune le 3 octobre 1978); et la côte sud de l'île Devon, à l'est de la baie Croker, où plus de 1.000 goélands ont été dénombrés le 5 septembre 1976 (Johnson et al, 1976a). A chacun de ces endroits, les densités étaient plus élevées devant les glaciers que le long des côtes adjacentes.

De grands rassemblements de goélands bourgmestre se reproduisent également, de la fin d'août à la fin de septembre, dans les zones littorales de l'inlet Navy Board, du détroit d'Eclipse et de l'inlet Pond. Près de 900 oiseaux se trouvaient le long de la côte ouest de l'île Bylot le 9 septembre 1978, et on en a observé 700 le long du littoral sud de l'inlet Pond le 26 septembre 1978. Plus au sud, le long de la côte est de l'île Baffin, les goélands bourgmestre sont beaucoup moins nombreux, bien que 1.300 sujets aient été dénombrés dans la région du golfe Buchan le 4 octobre 1979 (McLaren et Renaud, 1979; LGL Ltd., données inédites).

La migration des goélands bourgmestre vers d'autres régions commence vers le milieu ou la fin de septembre. Johnson et al (1976a) ont remarqué une diminution de l'effectif dans le détroit de Lancaster à la fin de septembre 1976. Les adultes partent un peu plus tôt que les jeunes de l'année. Presque tous les goélands bourgmestre observés en 1978, après le 7 octobre, étaient des jeunes de l'année (McLaren et Renaud, 1979). La proportion d'oiseaux au large est sensiblement plus élevée à cette époque que plus tôt dans l'année, bien qu'ils soient peu nombreux et très dispersés. Quelques goélands demeurent probablement dans la région jusqu'à ce qu'ils soient forcés de migrer vers le sud par le gel à la fin d'octobre ou au début de novembre.

2.7.5 Mouette blanche

La mouette blanche (Pagophila eburnea) est une espèce circumpolaire du Haut-Arctique, limitée, la majeure partie de l'année, aux mers où la glace est abondante. On considère que l'espèce est rare (MacDonald, 1979), bien que cette catégorisation puisse être due à son territoire très éloigné et aux difficultés de dénombrement dans les régions du Haut-Arctique. Jusqu'en 1977, année où cinq petites colonies ont été découvertes dans le sud-est de l'île Ellesmere (Frisch et Morgan, 1979), on ne connaissait, dans l'Arctique canadien et le nord-ouest du Groenland, que cinq endroits, où les mouettes blanches avaient niché (Salomosen, 1950; MacDonald, 1976).

En hiver, ces oiseaux se dispersent largement sur la banquise dérivante, souvent à une grande distance vers le sud de leurs aires de nidification. Dans l'est du Canada, on a constaté leur présence le long de la banquise dérivante dans le détroit de Davis (MacLaren Marex Inc., 1979c), ainsi que le long des côtes du Labrador et de Terre-Neuve (Godfrey, 1966).

Il ne semble pas que les mouettes blanches hivernent dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin (Renaud et Bradstreet, 1980). Les premiers oiseaux reviennent dans le sud de la région, à la mi-mai, et leur nombre augmente régulièrement par la suite (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). A la fin de mai, les oiseaux sont très répandus partout dans la région. La migration se poursuit pendant tout le mois de juin, un sommet se produisant vers les 20-23 juin. Au cours d'un relevé effectué du 19 au 23 juin 1979, environ 1.600 mouettes ont été dénombrées au large de la baie Baffin, surtout dans les secteurs les plus méridionaux étudiés, et, de plus, 140 autres sujets ont été observés le long des littoraux et des lisières de la banquise dans la région (McLaren, 1980). Pendant la migration, des rassemblements de mouettes blanches occupent fréquemment les lisières de glace au nord-est de l'île Coburg, dans l'inlet Pond et le détroit de Lancaster, et à l'est de l'île Baffin (McLaren, 1980).

À la fin de juin, le nombre et les densités diminuent fortement dans la région, peut-être à la suite d'un déplacement vers le nord et l'ouest en direction des territoires d'été. Cependant, la présence de mouettes blanches au large de la baie Baffin, du mois de juin au mois d'août (McLaren et Renaud 1979), indique qu'un grand nombre d'oiseaux qui ne nichent pas, séjournent à cet endroit pendant l'été.

De la mi-août au début d'octobre, des bandes réunissant jusqu'à plusieurs centaines de mouettes blanches apparaissent le long des côtes dans l'est et le centre de l'archipel arctique (Renaud et McLaren, 1982). En 1978, plus de 350 mouettes blanches ont été dénombrées le long de la côte nord-est de l'île Devon le 3 septembre, et près de 400 se trouvaient dans l'inlet Bethune, au sud de l'île Philpots, le 3 octobre (McLaren et Renaud, 1979). La composition selon l'âge de ces bandes est inconnue, mais des adultes, des sub-adultes et des jeunes de l'année sont sans doute du nombre. Ces rassemblements ont lieu le plus souvent le long des fronts des glaciers, probablement en raison de la présence à cet endroit d'une source riche de nourriture, moins abondante ou moins accessible ailleurs. De grandes bandes s'installent aussi près des colonies et se nourrissent habituellement des déchets des baleines et des phoques.

À la fin de septembre et au début d'octobre, l'augmentation du nombre de mouettes blanches au large des côtes correspond à une

diminution sur le littoral. Ce déplacement, semble-t-il, des eaux littorales à celles au large, serait probablement la première étape d'une migration vers le sud et vers les lieux d'hivernage. Ce déplacement est peut-être relié à l'expansion d'une banquise dérivante au large. De nombreux auteurs ont indiqué un lien entre la banquise dérivante et les mouettes blanches (Divoky 1972; Watson et Divoky 1972; Renaud et McLaren, 1982). Les mouettes demeurent probablement dans la baie Baffin jusqu'à ce qu'elles soient forcées par le gel de partir.

2.7.6 Mouette tridactyle

La mouette tridactyle (Rissa tridactyla) est commune dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Il y a, dans cette région, quatre colonies d'oiseaux nicheurs constituées d'environ 50.000 à 55.000 couples reproducteurs (fig. 2.7.2). Il existe également plusieurs colonies à l'ouest du détroit de Lancaster, qui comptent environ 35.000 couples (Brown et al, 1975; Alliston et al, 1976; Nettleship et Gaston, 1978). On suppose que les oiseaux de toutes ces colonies traversent l'est du détroit de Lancaster et la baie Baffin au moment de leur migration. Il y a aussi plusieurs autres colonies de nicheurs le long de la côte ouest du Groenland (Salomonsen, 1950). Ces oiseaux qui nichent et passent l'été dans l'est et le centre de l'Arctique canadien, hivernent en haute mer, au large des côtes ouest et sud du Groenland ainsi qu'au large des littoraux est de l'Amérique du Nord (Godfrey, 1966; Brown et al, 1975).

Les mouettes tridactyles reviennent dans le nord de la baie Baffin à la mi-mai. Ellis (1956) a remarqué la présence de grandes bandes à l'embouchure de l'inlet Pond le 16 mai. Johnson et al (1976a) ont observé pour la première fois des mouettes tridactyles dans le détroit de Lancaster le 20 mai 1976. McLaren et Renaud (1979) ont fait une observation semblable dans la région le 14 mai 1974. McLaren (1980) a noté leur présence pour la première fois au cours d'un relevé effectué du 17 au 22 mai 1979, moment où environ 9.500 oiseaux se trouvaient au large, surtout dans le sud de la baie Baffin. La phase initiale de la migration printanière s'effectue au large, sur un front étendu, plutôt que vers le nord, le long de la lisière de la banquise côtière à l'est de l'île Baffin (McLaren, 1980).

Les mouettes tridactyles reviennent à leurs colonies à la fin de mai. En 1978, plus de 3.500 oiseaux ont été observés à l'île Coburg le 23 mai (McLaren et Renaud, 1979). On a observé plus de 2.100 oiseaux près de la colonie du cap Hay le 31 mai 1976 (Johnson et al, 1976a).

Tuck et Lemieux (1959) ont indiqué que la colonie du cap Graham Moore, dans le sud-est de l'île Bylot, était occupée dès le 30 mai. Selon les estimations, plus de 50 % des 17.000 mouettes tridactyles présentes

dans le détroit de Lancaster les 30 mai-1er juin 1976 se trouvaient au large des côtes (Johnson et al, 1976a). Ces oiseaux voyageaient sans doute vers l'ouest, en direction de colonies situées dans l'Arctique central. On a estimé que plus de 26.000 oiseaux se trouvaient dans dans le détroit de Lancaster les 6 et 7 juin 1976, mais seulement 2.200 étaient au large des côtes alors que plus de 20.000 se trouvaient le long de la côte nord-ouest de l'île Bylot.

Le nombre et les densités des mouettes tridactyles augmentent régulièrement pendant le mois de juin. Bien qu'un grand nombre d'oiseaux migrent au large, vers le nord, un nombre important d'entr'eux semble également se déplacer vers le nord, le long de la lisière de la banquise côtière au large du littoral est de l'île Baffin, à la mi-juin, c'est-à-dire à l'époque où les eaux sont libres de glace à cet endroit. A la mi-juin, on voit fréquemment des mouettes tridactyles le long d'un grand nombre des côtes et des lisières de glace qui bordent la partie est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, et ces oiseaux sont abondants près des colonies sur les îles Coburg et Bylot (fig. 2.7.13). Il existe également plusieurs secteurs éloignés des colonies nidificatrices où de grands rassemblements de mouettes se produisent fréquemment. Un de ces secteurs est la côte sud de l'île Devon. Bien que les mouettes tridactyles soient assez rares dans cette région avant la mi-juin, elles commencent à apparaître en grand nombre le long de la côte, à l'est du cap Warrender, à la fin de juin. Près de 5.000 mouettes ont été dénombrées à cet endroit le 30 juin 1979 (fig. 2.7.13). Une seconde zone de rasssemblement est la lisière de la banquise côtière qui longe le littoral nord-est de l'île Bylot. Plus de 2.200 mouettes occupaient une bande de 60 km de long le 19 juin 1978, et 1.500 ont été dénombrées dans le même secteur le 19 juin 1979.

Les mouettes tridactyles sont également communes au large, avant l'époque de couvaison qui commence à la fin de juin et au début de juillet. On a estimé à 21.000 le nombre de celles qui se trouvaient au large lors de relevés effectués du 1er juin au 8 juillet 1978, et à 42.000 celles qui se trouvaient dans le nord-ouest de la baie Baffin du 26 au 28 juin (McLaren et Renaud, 1979). En 1979, plus de 47.000 ont été dénombrés dans les mêmes régions du 28 juin au 2 juillet, et on en comptait 23.000 dans l'est du détroit de Lancaster du 9 au 15 juillet (McLaren, 1980). Dans la baie Baffin, les densités sont plus élevées dans le nord-ouest que dans des zones plus au sud (McLaren 1980). Les colonies sont toutes situées dans le nord-ouest. La répartition des mouettes tridactyles au large varie probablement selon les conditions de glaces. Par exemple, les densités dans le détroit de Lancaster en juin et au début de juillet étaient environ deux fois plus élevées en 1979 qu'en 1978. Ce phénomène était probablement dû à la présence relativement généralisée d'eaux libres dans la partie est du détroit en 1979. La banquise dérivante était plus abondante à cet endroit en

1978. Les mouettes tridactyles qui occupent les secteurs au large préfèrent les eaux où la banquise dérivante est peu abondante ou même absente (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Les mouettes tridactyles commencent à pondre à la fin de juin et au début de juillet. L'incubation dure 27 jours (D.N. Nettleship, comm. pers.), et, pendant cette période, les oiseaux ne s'éloignent pas en général des colonies nidificatrices. Par conséquent, on observe régulièrement des rassemblements de plusieurs milliers d'oiseaux le long du littorial sud de l'île Coburg ainsi qu'au large des côtes nord-ouest et sud-est de l'île Bylot. Pendant la première moitié de juillet 1979, il y avait également au-delà de 3.500 mouettes tridactyles le long de la côte sud de l'île Devon, bien que seulement quelques centaines y aient été observées à la même époque en 1976 et 1978. Ailleurs, les mouettes sont communes le long d'un grand nombre de côtes et de lisières de glace au sud de l'île Ellesmere vers l'inlet Pond. On ne trouve que de petits rassemblements le long du littoral et des lisières de la banquise côtière de l'est de l'île Baffin (McLaren, 1980). Les densités de mouettes tridactyles, dans les secteurs au large, sont en général très réduites en juillet alors qu'un gand nombre d'oiseaux, au large en juin, sont partis vers les colonies nidificatrices. Seulement neuf pour cent d'un effectif évalué à 16.000 mouettes dans l'est du détroit de Lancaster les 12 et 13 juillet 1976 séjournait au large (Johnson et al, 1976a). (Cet effectif de 16.000 mouettes exclut les oiseaux de la colonie du cap Hay.) Bien que les mouettes aient tendance à présenter une répartition uniforme et dispersée dans les secteurs au large, à cette époque de l'année, les densités sont souvent plus élevées dans les eaux adjacentes aux colonies nidificatrices, par exemple dans le sud-est de l'est du détroit de Lancaster.

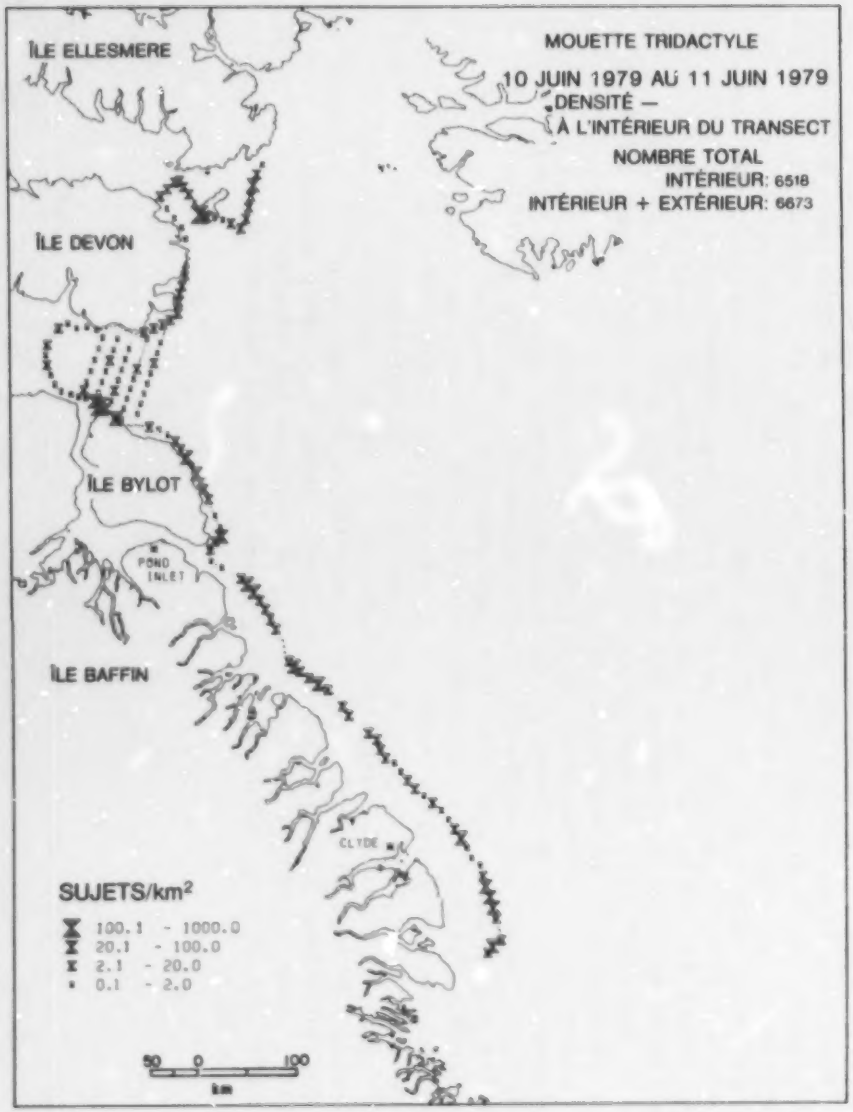
L'éclosion des couvées a lieu du milieu à la fin de juillet. La période de séjour au nid dure environ 33 jours (D.N. Nettleship, comm. pers.), et les premiers envols se produisent dans la dernière moitié d'août. La plupart des jeunes ont quitté le nid au début de septembre.

Durant la première moitié d'août, la répartition des mouettes tridactyles dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin ressemble à celle de la période d'incubation en juillet: la plupart des mouettes sont dans les colonies nidificatrices ou près de celles-ci. A cette époque, les densités sont en général beaucoup plus grandes dans les secteurs de l'extrême-est du détroit de Lancaster, c'est-à-dire près de la colonie du nord-ouest de l'île Bylot, que celles dans des régions plus à l'ouest. En 1978, année où il semble que peu de mouettes aient niché (LGL Ltd., données inédites), les

densités, près des colonies, ne différaient guère de celles observées dans d'autres régions.

A la fin d'août, le nombre des mouettes tridactyles augmente dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin. En 1978, l'effectif au large, dans le détroit, est passé de 1.300 oiseaux à la mi-juillet à environ 7.000-8.3000 à la fin d'août (McLaren et Renaud, 1979). De même, plus de 2.500 sujets ont été dénombrés le long de la côte est de l'île Coburg le 22 août 1978. De grands rassemblements ont lieu également le long des côtes nord-est et sud de l'île Devon. L'effectif continue à augmenter dans les régions côtières au début de septembre (fig. 2.7.14). Plus de 6.000 mouettes tridactyles ont été dénombrées entre l'île Philpots et le cap Warrender (île Devon), les 5 et 6 septembre 1976, et au-delà de 4.000 ont été observées dans les secteurs littoraux des inlets Navy Board et Pond le 8 septembre 1978.

Ces rassemblements grossissent pendant tout le mois de septembre, des maximums étant généralement observés au cours de la dernière moitié de septembre. Au nombre des lieux importants se trouvent la côte sud-est de l'île Ellesmere (8.500 sujets le 21 septembre 1978), le nord-ouest de l'île Bylot et le nord de l'île baffin (10.000 le 13 septembre 1976) ainsi que le sud-est de l'île Bylot et le nord-est de l'île Baffin (7.800 les 24 et 25 septembre 1978). Des rassemblements plus grands encore se produisent le long de la côte sud-est de l'île Devon (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). En 1978, selon les estimations, de 25.000 à 40.000 mouettes tridactyles se trouvaient à cet endroit le 15 septembre, 34.000 le 21 septembre, et 21.000 le 27 septembre. Le long de la côte sud est de l'île Devon, le nombre et les densités les plus élevés ont été observés dans l'inlet Bethune, entre les îles Philpots et Devon, bien qu'il y ait des rassemblements importants à l'ouest, au moins jusqu'à la baie Croker. En 1979, près de 22.000 mouettes tridactyles ont été dénombrées dans l'inlet Bethune le 19 septembre, et, le même jour, un autre groupe de 15.000 entre le cap Sherard et la baie Croker. Il en restait plus de 5.000 le 29 septembre 1979 (McLaren et Renaud, 1982). La plupart de ces grands rassemblements ont été observés le long de fronts de glacier en partie immergés, particulièrement dans l'inlet Bethune et le long de l'île Ellesmere. A cette époque en 1978, les densités de mouettes tridactyles étaient très nettement plus élevées le long des fronts de glacier que dans d'autres secteurs littoraux. Apollonio (1973) et Dunbar (1973) ont découvert des niveaux élevés de nutriants dans les eaux qui se trouvaient devant les glaciers, et il est possible que ces niveaux élevés expliquent une grande production de nourriture importantes pour les mouettes tridactyles. Selon Hartley et Fisher (1936), dans l'archipel de Spitzberg, les mouettes tridactyles se rassemblent le long des fronts des glaciers et se nourrissent de crustacés.



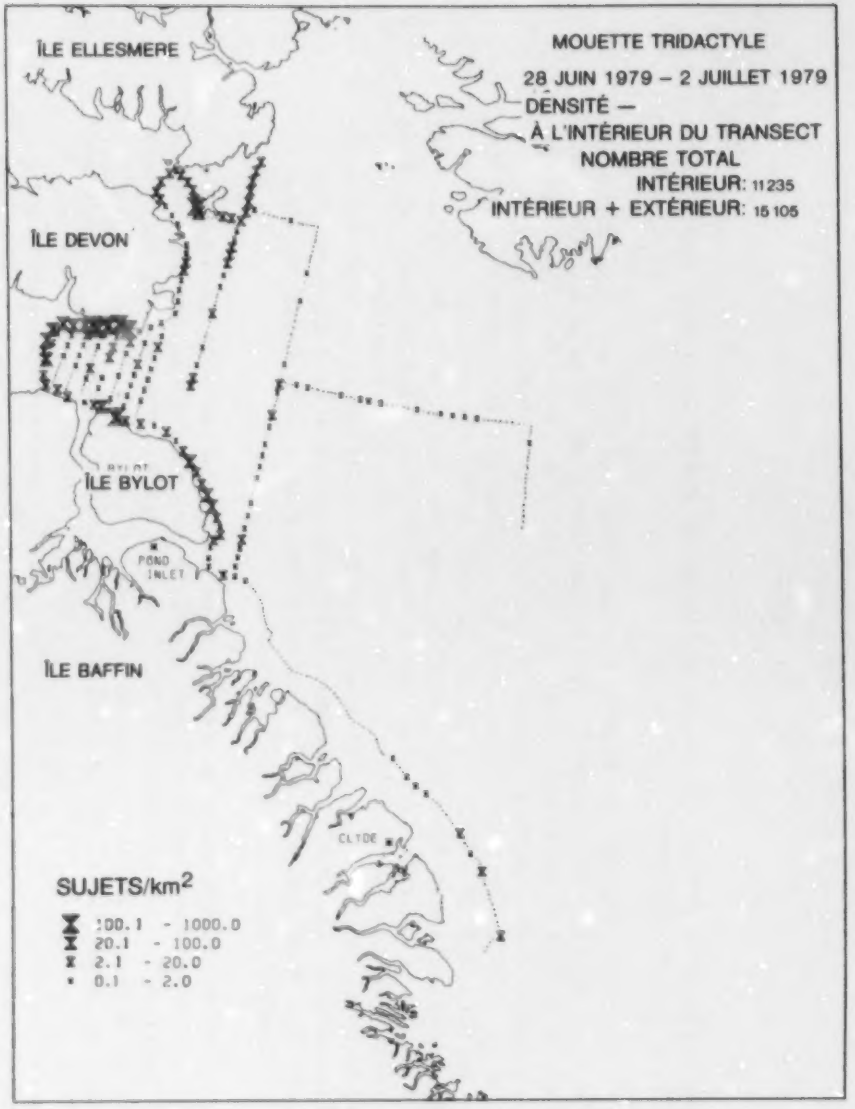


FIG. 2.7.13 Répartition de la mouette tridactyle dans la région étudiée, du 10 au 11 juin 1979 et du 28 juin au 2 juillet 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrices. Tiré de McLaren (1980).

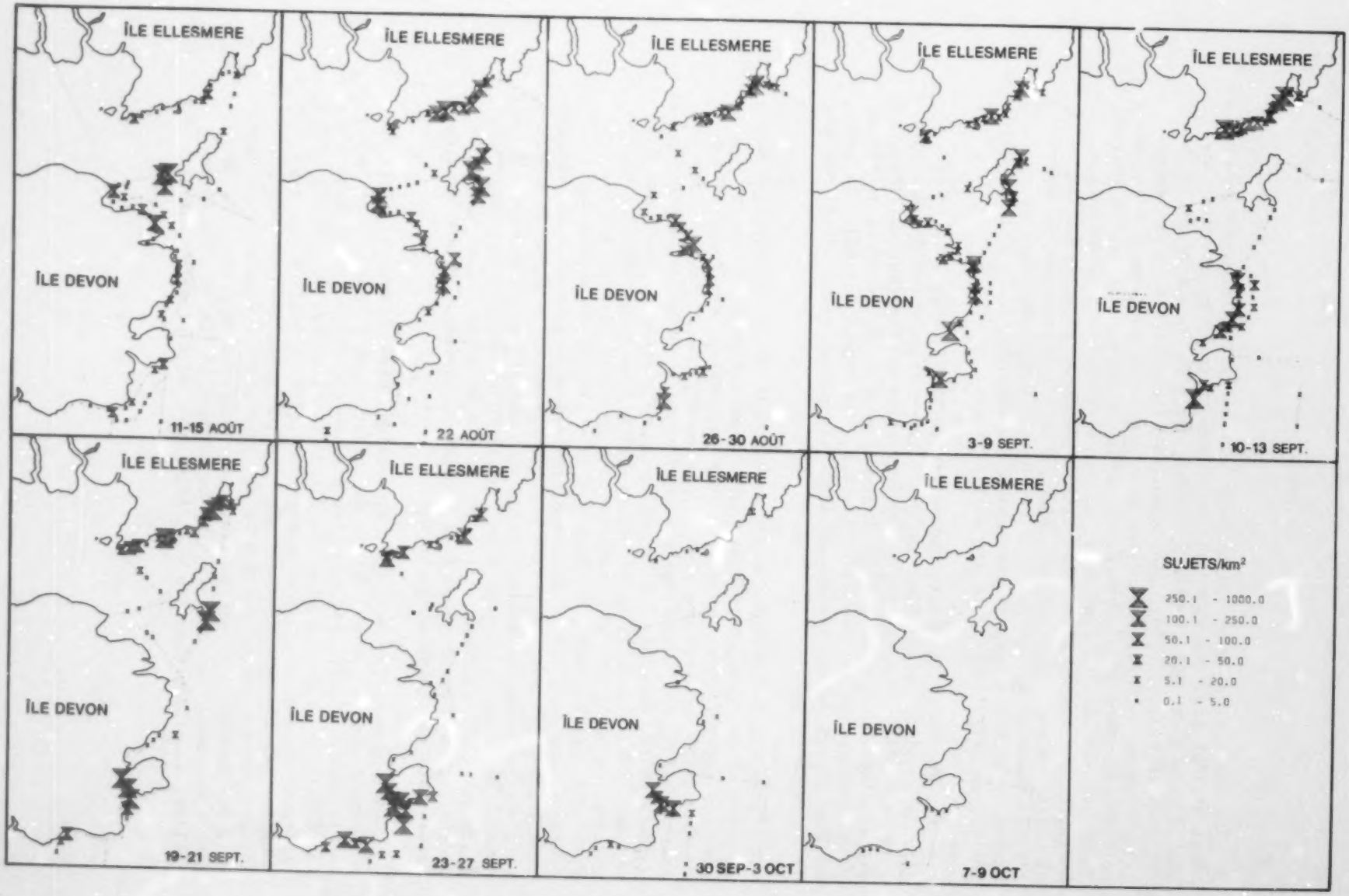


FIG. 2.7.14 Répartition de la mouette tridactyle le long des îles Devon et Ellesmere, du 28 juillet au 3 octobre 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (~six km). Tiré de McLaren et Renaud (1979).

La plupart des mouettes tridactyles observées ailleurs que sur les côtes étaient isolées, bien que, le 21 septembre 1978, une bande de 11.000 sujets ait été repérée à environ trois km au sud de l'île Coburg (McLaren et Renaud, 1979). Les mouettes tridactyles sont également dispersées et en faibles densités dans des zones au large, durant les mois de septembre et d'octobre. En 1976, un effectif évalué à environ 2.000 oiseaux les 5-7 septembre, au large, dans l'est du détroit de Lancaster atteignait 13.000 les 12-13 septembre, ce qui pourrait signifier qu'une migration des colonies de l'Arctique central avait lieu (Johnson et al, 1976a). Il est possible que ces mouettes faisaient partie de grands rassemblements observés le long de la côte sud-est de l'île Devon à la fin de septembre.

Les mouettes tridactyles demeurent dans les zones littorales jusqu'à la mi-octobre. Bien que peu d'entre elles aient été aperçues au nord du détroit de Lancaster après septembre, plusieurs milliers ont été régulièrement observées le long de la côte est de l'île Baffin au moins jusqu'au 10 octobre 1979 (LGL Ltd., données inédites). La date de leur départ de ces régions côtières est probablement déterminée par la rapidité du gel.

Il existe peu de données sur la biologie de la reproduction des mouettes tridactyles qui nichent dans le Haut-Artcique. Il est possible que certaines années, un fort pourcentage de la population reproductrice ne niche pas (D.N. Nettleship, comm. pers.). Tuch et Lemieux (1959) ont trouvé que les couvées de mouettes contenaient de un à trois oeufs, en 1953, et les nichées, une moyenne de 1.2 jeune à la mi-août. Selon Nettleship et Gaston (1978), il a été produit, en moyenne, un peu moins d'un oisillon par couple d'oiseaux à l'île Prince-Léopold en 1976. Coulson (1966) a indiqué qu'en Grande-Bretagne, les mouettes tridactyles femelles nichaient pour la première fois à l'âge de trois ou quatre ans, et les mâles, à l'âge de quatre ou cinq ans. Coulson et Wooler (1976) ont constaté que l'espérance de vie moyenne des mouettes tridactyles adultes, dans les régions tempérées, était de cinq à sept ans. Il n'existe pas de données sur le taux de survie depuis l'envol jusqu'à la première couvaison pour les mouettes tridactyles des colonies arctiques.

On ignore si les mouettes sub-adultes âgées de deux et trois ans reviennent dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin durant l'été. Des mouettes d'un an ont été observés dans l'est du détroit de Lancaster à la fin d'août (Tuck et Lemieux, 1959; M.S.W. Bradstreet, comm. pers.), et Salomonsen (1967) a indiqué que des mouettes sub-adultes provenant des colonies groenlandaises migrent vers le nord pendant les mois d'été et se rapprochent fréquemment de leurs colonies natales. Il est possible que certaines augmentations du nombre des mouettes dans les eaux du large à la fin de juin et en juillet, ainsi que dans les eaux littorales en septembre, soient

dues à l'arrivée de sub-adultes. Ceci, n'a cependant pas été confirmé.

2.7.7 Marmette de Brunnich

La marmette de Brunnich (Uria lomvia) niche dans des colonies sur les côtes et les îles des régions arctiques et subarctiques de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie. Il existe trois grandes colonies nidificatrices dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Ces colonies contiennent environ 320.000 couples (fig. 2.7.2; Gaston, 1980). Il y a également des colonies importantes sur l'île Prince-Léopold (86.000 couples) et le long de la côte nord-ouest du Groenland (plus de 300.000 couples). Des oiseaux de ces colonies peuvent se trouver dans la baie Baffin et l'est de détroit de Lancaster durant leur migration.

Les marmettes qui passent l'été dans la région étudiée hiverneraient au large de la côte sud-ouest du Groenland et peut-être au large du littoral nord-ouest du Canada (Tuck, 1961; Gaston, 1980).

Les marmettes de Brunnich, de retour de leurs quartiers d'hiver, arrivent dans la région étudiée au début de mai, environ six à huit semaines avant le début de la nidification. On en a observé à l'île Prince-Léopold le 5 mai 1976 (Gaston et Nettleship 1981), et environ 2.000 ont été dénombrées dans l'est du détroit de Lancaster le 5 mai 1978 (McLaren et Renaud, 1979). Plusieurs centaines de sujets se trouvaient à la base de la colonie du cap Hay le 9 mai 1979 (McLaren, 1980). Les oiseaux s'installent dans les colonies nidificatrices du nord-ouest du Groenland à la mi-mai (Salamonsen, 1950). L'effectif augmente rapidement dans la région en mai. Selon les estimations, 180.000 marmettes se trouvaient dans l'est du détroit de Lancaster du 16 au 20 mai 1976, et plus de 280.000 dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin les 23 et 24 mai 1978; au-delà d'un demi-million d'oiseaux s'étaient installés dans l'ouest de la baie Baffin les 24-26 mai 1979, les densités les plus élevées ayant été repérées dans le nord et le nord-ouest de la région (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud 1979; McLaren, 1980). Au début et au milieu de mai, la plupart des marmettes présentes dans la région demeurent dans les eaux du large (fig. 2.7.15). Entre le 4 et le 19 mai 1978, 92 pourcent de l'effectif estimé dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin (à l'exclusion des oiseaux sur les falaises dans les colonies) se trouvait au large. A la fin de mai, cependant, de grands rassemblements apparaissent sur les côtes, à la lisière de la banquise côtière et dans les eaux littorales. Plus de 9.000 sujets ont été dénombrés à la base de la colonie sur l'île Coburg le 23 mai 1978, et plusieurs milliers se trouvaient le même jour le long de la lisière de la banquise côtière qui traversait l'embouchure du détroit de Jones. Plus de 15.000 se trouvaient devant la colonie de

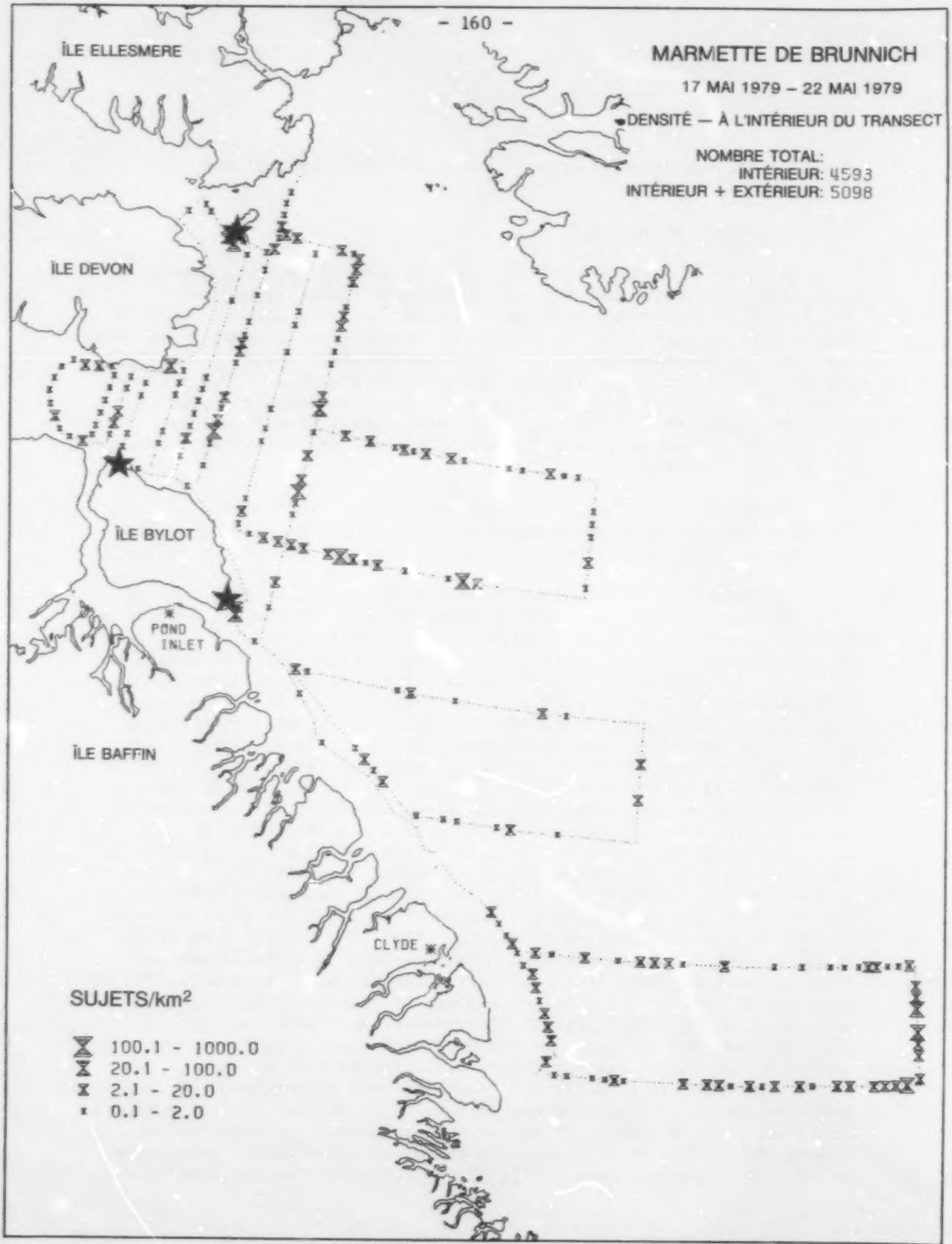
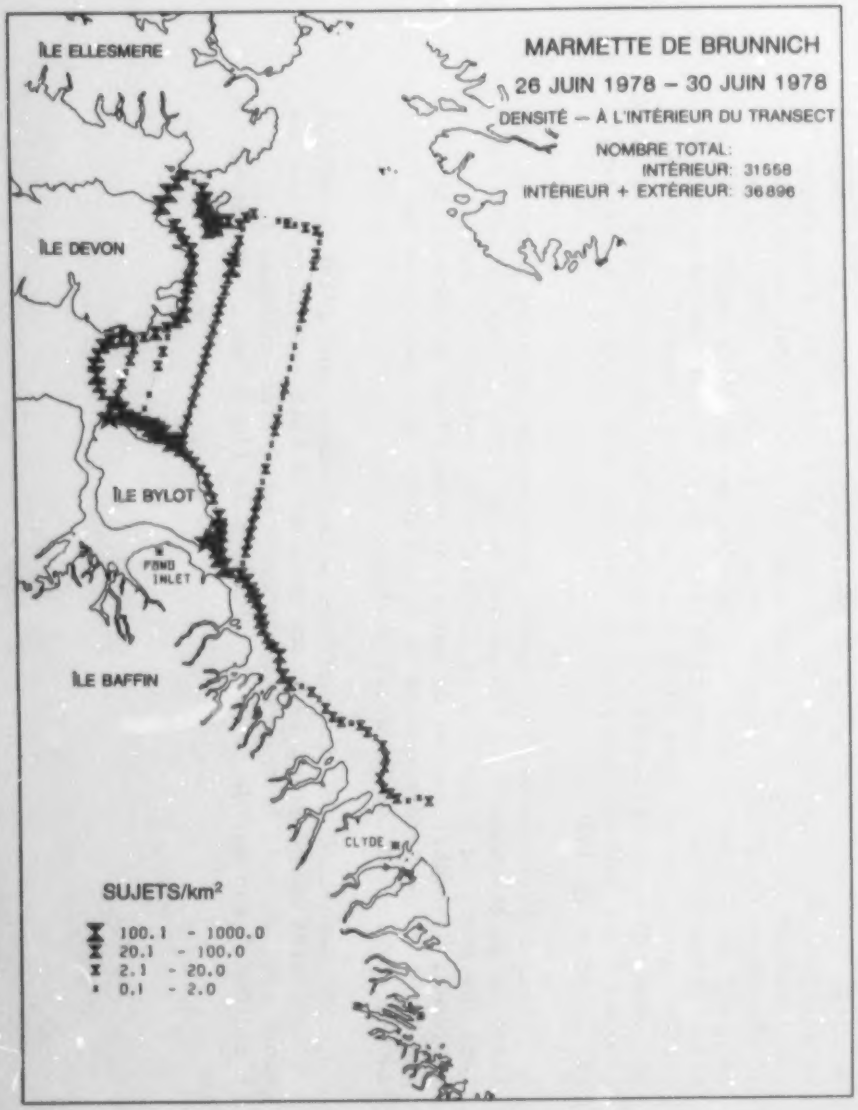


FIG. 2.7.15 Répartition de la marmette de Brunnich dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrices. Tiré de McLaren (1980).



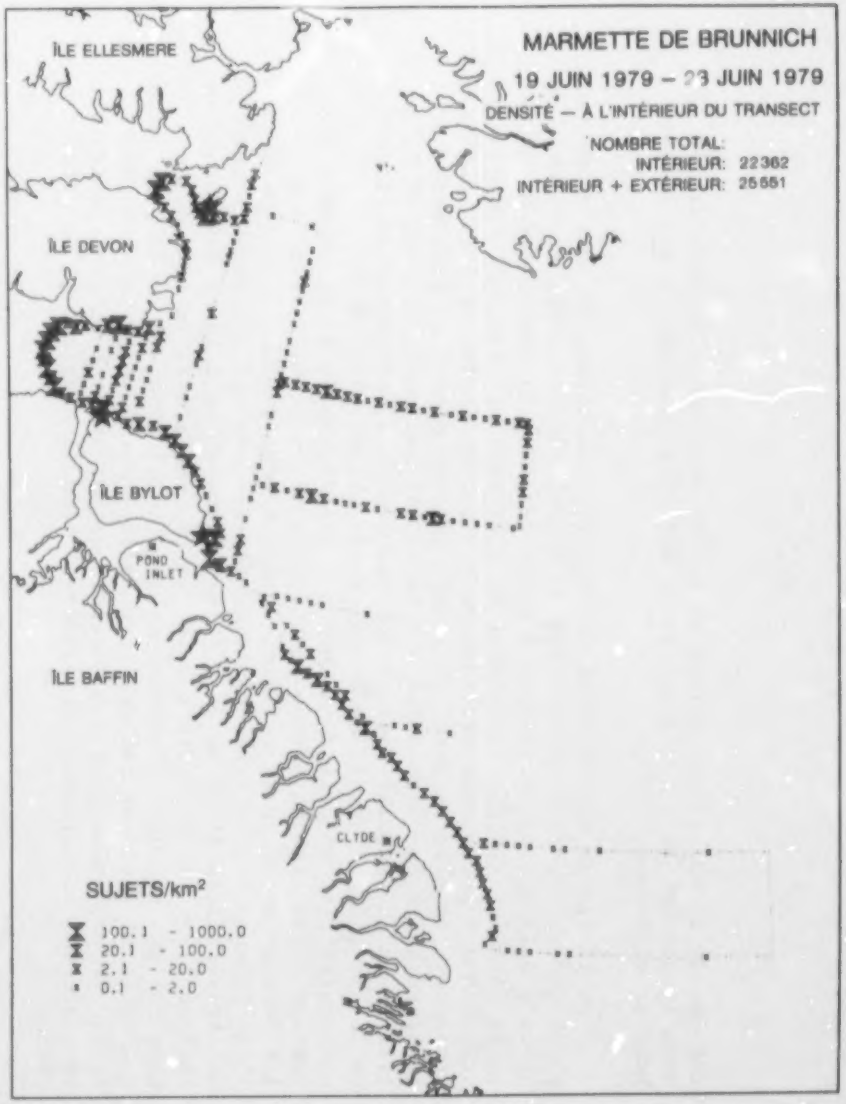


FIG. 2.7.16 Répartition de la marmette de Brunnich dans la région étudiée, du 26 au 30 juin 1978 et du 19 au 23 juin 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrice. Tiré de McLaren et Renaud (1979); McLaren (1980).

cap Hay le 24 mai 1976, et plus de 8.800, près de la colonie située dans le sud-est de l'île Bylot le 22 mai 1978 (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979).

De la fin de mai au début de juillet, les marmettes sont communes et largement réparties dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin (fig. 2.7.16). A cette période, le nombre des marmettes varie dans les colonies nidificatrices et près de celles-ci, puisque les nicheurs potentiels arrivent puis repartent avant la nidification. Cependant, on observe aussi de grands rassemblements le long des lisières de la banquise côtière. La densité moyenne, le long de la lisière de la banquise côtière qui traversait l'embouchure du détroit de Jones, s'établissait, du 23 mai au 4 juillet 1978, à 364 oiseaux/km^2, et au-delà de 17.000 ont été dénombrés à cet endroit le 4 juillet 1978. Les marmettes sont également communes le long des lisières de la banquise côtière, immédiatement à l'est et à l'ouest de l'île Coburg. Elles étaient abondantes le long des lisières de glace qui traversaient l'est du détroit de Lancaster et l'inlet Navy Board en 1978 et 1979. Elles étaient assez rares, toutefois, le long de la banquise qui traverse l'embouchure de l'inlet Pond, ou le long de celle qui borde le littoral est de l'île Baffin, avant la mi-juin en 1978 et 1979. Ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait qu'à ces endroits, la glace est entièrement consolidée ou bien il n'existe qu'un étroit chenal.

Cependant, les oiseaux étaient nombreux après la mi-juin; les densités le long de ces lisières décroissaient à mesure qu'augmentait la distance de l'île Bylot. Le 26 juin 1978, plus de 5.400 marmettes se trouvaient le long de la lisière de la banquise qui traversait l'embouchure de l'inlet Pond, et un autre groupe de 1.700 sujets occupait la lisière de glace sur la côte est de l'île Baffin. Un effectif important est demeuré le long de la lisière de la banquise cotière dans l'inlet Pond jusqu'à la mi-juillet, moment où les glaces ont commencé à se disloquer; on a observé la présence de plus de 3.000 oiseaux à cet endroit les 10 et 11 juillet 1978 (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Avec l'accroissement du nombre de marmettes sur les côtes et les lisières de banquise à la fin de mai et en juin, l'effectif diminue dans les zones au large. A la mi-juin 1978, environ 65 pourcent seulement du nombre estimé de marmettes dans l'est du détroit de lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, à l'exclusion des oiseaux dans les colonies, se trouvait au large.

Les marmettes ont des densités plus grandes dans l'est du détroit de Lancaster et dans les secteurs nord de la baie Baffin que dans les zones plus au sud, bien qu'elles soient aussi très communes à l'extrémité sud-est de la baie Baffin, à la fin de mai. Les marmettes

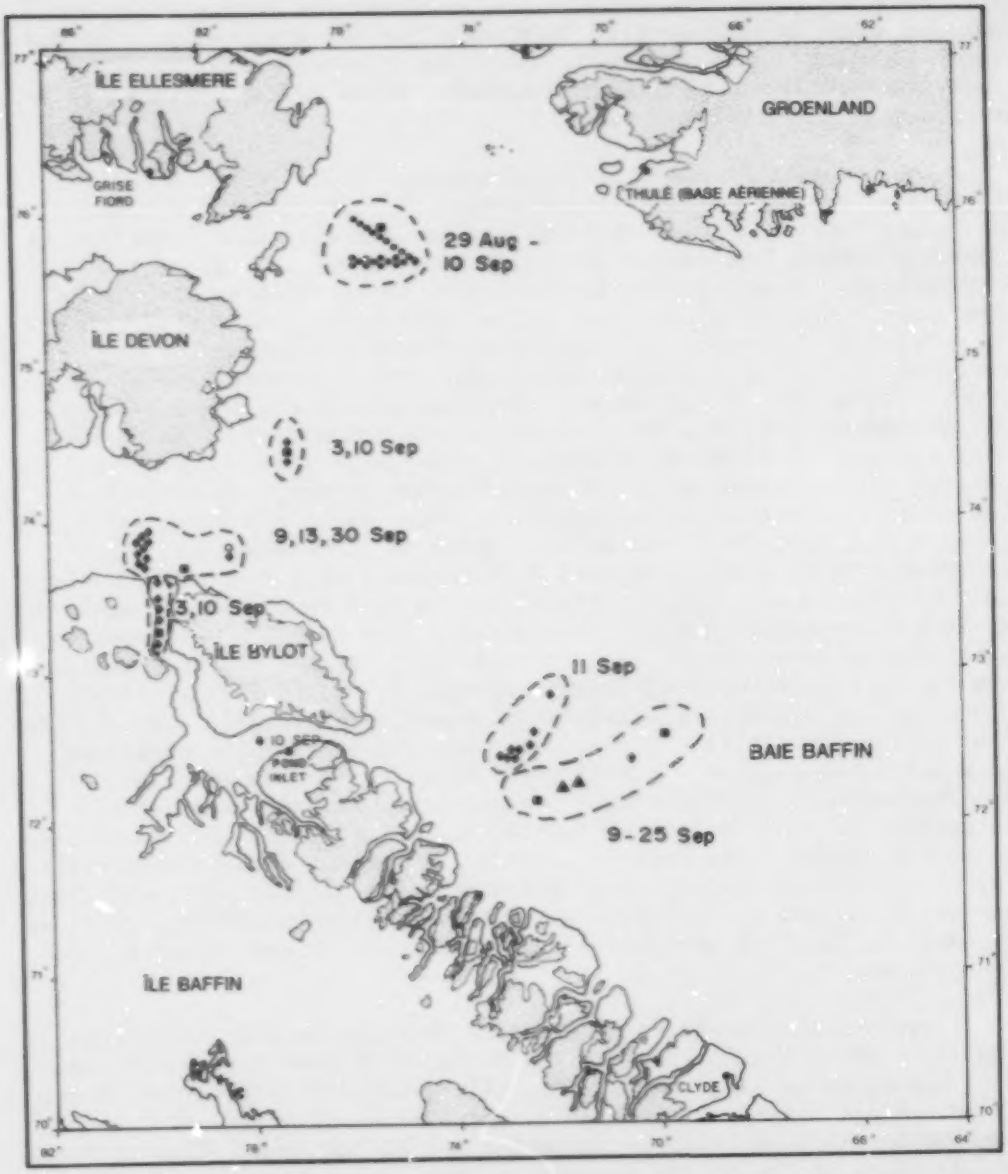


FIG. 2.7.17 Répartition des couvées de marmettes de Brunnich (couples adulte/oisillon) repérées dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978. Toutes les observations sont celles d'un adulte et d'un oisillon. Les symboles différents indiquent des relevés distincts. Tiré de McLaren et Renaud (1979).

qui sont dans le sud-est de la baie Baffin nichent probablement sur la côte ouest du Groenland. Dans l'est du détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin, la répartition est étroitement liée aux conditions des glaces au large. Dans les secteurs au large, les marmettes préfèrent des glaces modérément consolidées à celles qui le sont totalement (McLaren, 1980).

Les colonies de marmettes de Brunnich à l'île Prince-Léopold et à l'ouest du cap Hay (île Bylot) réunissent 225.000 couples d'oiseaux nicheurs (Gaston, 1980). Normalement, ceux-ci devraient traverser la région du détroit de Lancaster et s'y nourrir durant leur migration printanière. Cependant, en 1978 et 1979, la totalité du détroit de Lancaster à l'ouest d'une ligne allant approximativement de l'Inlet Navy Board au cap Warrender (île Devon) était recouverte par une banquise côtière et a été éliminée comme zone d'alimentation et de repos. Toutefois, la présence d'une banquise côtière n'a pas eu de conséquence évidente ou constante sur les densités des marmettes dans les eaux du large du détroit, à l'est de la lisière de glace. La densité moyenne, établie à 6.4 marmettes/km^2 au large du détroit de Lancaster du 9 mai au 13 juillet 1976, alors qu'il n'y avait pas de lisière de glace, était semblable à celle de 4.8 oiseaux/km^2 enregistrée à la même période en 1978 (McLaren et Renaud, 1979), alors qu' une lisière de glace s'y trouvait. En 1979 cependant, la densité moyenne n'atteignait que 1.4 oiseaux/km^2. Les densités de marmettes étaient donc plus proches en 1976 et en 1978, années où les conditions des glaces étaient ostensiblement différentes, qu'en 1978 et 1979, années où ces conditions étaient apparemment semblables. Une variable plus importante pourrait être l'importance de la banquise dérivante dans les zones au large. En 1976 et 1978, les eaux du large du détroit de Lancaster ont été fréquemment recouvertes, au printemps, d'un porcentage élevé de glaces consolidées (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). Par contre, en 1979, le détroit de Lancaster était à peu près libre de glaces. La fréquentation réduite de ces eaux libres par les marmettes en 1979 pourrait être due à leur préférence pour les secteurs du large où les glaces sont modérément ou complètement consolidées.

Bien que l'existence d'une lisière de glace dans le détroit de Lancaster en 1978 et 1979 n'ait pas entraîné de plus fortes densités dans les zones au large vers l'est, elle a modifié la répartition des marmettes à l'intérieur du détroit. En 1978 et 1979, des rassemblements importants de marmettes ont été vus régulièrement dans des secteurs où, selon les données obtenues en 1976, elles ne se trouvent pas habituellement, par exemple, le long de la lisière de glace au milieu du détroit de Lancaster. Il est probable qu'un grand nombre des marmettes observées le long de la lisière provenaient de la colonie installée sur les glaces à l'île Prince-Léopold, mais il s'agissait peut-être aussi d'oiseaux de la colonie du cap Hay. Il est

possible que les marmettes parcourent de longues distances pour se nourrir le long des lisières de glace (Bradstreet, 1979a, 1980b).

Les marmettes de Brunnich commencent habituellement à nicher à la fin de juin et au début de juillet. L'incubation dure 32 jours et les oisillons éclosent au début d'août (D.N. Nettleship, comm. pers.). En 1978, cependant, les marmettes ont commencé à pondre dans les colonies du nord-ouest de l'île Bylot et de l'île Prince-Léopold environ trois semaines plus tard que normalement (les dates médianes de ponte en 1978 étaient le 18 juillet et le 24 juillet respectivement) (D.N. Nettleship, comm. pers.; LGL Ltd., données inédites).

Pendant la période d'incubation, les marmettes nicheuses ont tendance à demeurer près de leurs colonies. A cette époque, elles sont abondantes à la base de leurs colonies sur les îles Coburg et Bylot et elles abondent le long des lisières de glace voisines, où elles se nourrissent (Bradstreet, 1980a). Plus de 7.600 marmettes ont été dénombrées le long des lisières de glace à l'est et à l'ouest de l'île Coburg le 9 juillet 1979, et on en a compté plus de 3.000 le long de la lisière qui traversait l'embouchure de l'Inlet Pond le 24 juillet 1978 (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Les marmettes sont également répandues dans les eaux du large, loin des lisières de glaces. Le 28 juillet 1978, une densité de 17 oiseaux/km^2 a été observée dans des eaux jusqu'à 50 km au sud-est de la colonie de l'île Coburg. Cette densité était environ huit fois la moyenne d'oiseaux de l'espèce enregistrée dans toutes les eaux du large en juillet (McLaren et Renaud, 1979). Les marmettes sont également plus nombreuses, à cette époque de l'année, dans l'extrême sud-est du secteur est du détroit de Lancaster, près de la colonie du cap Hay, mais on observe de faibles densités partout dans l'est du détroit de Lancaster et dans l'extrémité ouest de la baie Baffin.

En août, les marmettes de Brunnich élèvent leur oisillons. L'éclosion atteint généralement un sommet au début d'août, et les oisillons, encore inaptes au vol quittent les falaises trois semaines plus tard. Au début de septembre, la plupart des jeunes oiseaux sont partis. En 1978 cependant, les oeufs des marmettes ayant niché dans le détroit de Lancaster et à l'ouest de celui-ci ont éclos vers le 20 août, et le départ des jeunes ne s'est pas amorcé avant le début de septembre (LGL Ltd., données inédites; D.N. Nettleship, comm. pers.).

Comme durant la période d'incubation en juillet, les marmettes hésitent à s'éloigner de leurs colonies pendant l'élevage des oisillons. Les oiseaux sont donc nombreux dans et au large des colonies nidificatrices des îles Coburg et Bylot. Les densités diminuent généralement en fonction de la distance des colonies. Cependant, on voit régulièrement des marmettes au large de l'est du

détroit de Lancaster, l'ouest de la baie Baffin et le détroit de Jones. Selon certains indices, les oiseaux séjournant loin des colonies seraient des non-reproducteurs ou des reproducteurs sans progéniture (LGL Ltd., données inédites). On observe peu de marmettes dans les régions côtières éloignées des colonies.

Les oisillons inaptes au vol quittent leur colonie natale à l'âge de 18-25 jours et entreprennent, à la nage, une migration vers le large, habituellement en compagnie d'un mâle adulte (Bradstreet, 1979b). A cette époque, les adultes, subissent une mue des régimes (grandes plumes des ailes) et, par conséquent, ils sont également incapables de voler. Les premiers départs d'oisillons de la colonie de l'île Prince-Léopold ont été observés le 12 août en 1975 (Gaston et Nettleship, 1981). Des jeunes oiseaux étaient en mer à l'est de cette colonie les 17-19 août 1976 (Nettleship et Gaston, 1978). Tuck (1961) a observé le départ d'oisillons du cap Hay le 15 août 1957. En 1978, on n'a pas repéré d'oisillons en mer avant la fin d'août et le début de septembre, à cause du retard de la ponte cette année-là (fig. 2.7.17). Le 29 août, plus de 20 couples adulte/oisillon ont été observés au large, à 120 km au nord-est de l'île Coburg, mais ce n'est que le 10 septembre que ces couples ont été repérés au nord-ouest de l'île Bylot (McLaren et Renaud, 1979). Les couples adulte/oisillon qui ont été vus au nord-est de l'île Coburg provenaient probablement des grandes colonies (300.000 couples) du nord-ouest du Groenland, et leur présence indique une migration d'un certain nombre d'oiseaux de ces colonies vers le sud, le long du côté ouest de la baie Baffin. Certaines couvées des colonies du cap Hay et de l'île Prince-Léopold migrent vers l'est et le sud le long des côtes nord et est de l'île Bylot; d'autres se déplacent vers le sud en traversant l'inlet Navy Board.

A la fin d'août et au début de septembre, le nombre de marmettes de Brunnich décroît régulièrement dans les régions côtières à mesure que les reproducteurs et les non-reproducteurs commencent à migrer vers le sud. Les rassemblements habituels observés en 1978 près des colonies de l'île de Bylot sont disparus après le 30 août, et les bandes voisines de la colonie de l'île Coburg n'ont plus été vues après le 4 septembre. Une grande partie de la migration se fait au large. Pendant tout le mois de septembre, on voit des marmettes, y compris les oisillons incapables de voler, dans les eaux au large de la baie Baffin. En 1978, des couples adulte/oisillon ont été repérés jusqu'à 160 km au large de la côte est de l'île Baffin (McLaren et Renaud, 1979). Brown (1978) a indiqué la présence d'oisillons dans le centre de la baie Baffin en septembre. Presque toutes les marmettes quittent l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin avant le début d'octobre.

L'âge auquel les marmettes de Brunnich nichent pour la première fois n'a pas encore été établi; Tuck (1961) croit que la première

couvaison de ces oiseaux a lieu à l'âge de trois ans; Birkhead et Hudson (1977) indiquent l'âge de 4 ou 5 ans chez la marmette commune (Uria aalge), espèce très voisine. Le rendement reproductif à l'île Prince-Léopold a été établi à 0.7 oisillon/couple/année, et la survie des oisillons de l'éclosion à la fin du premier hiver a été estimée à 30 pourcent (Gaston et Nettleship, 1981). Birkhead et Hudson (1977) ont indiqué un taux de survie de 34.5 pour cent jusqu'à la maturité sexuelle chez les marmettes de l'île Bylot, et l'espérance de vie moyenne d'un adulte serait de 11 ans. Il apparaît clairement que l'augmentation annuelle du nombre de reproducteurs est faible. Par conséquent, l'habilité des marmettes à rétablir leur population après un dépeuplement massif serait faible.

Il est certain que, la population des marmettes de Brunnich a diminué considérablement, principalement à la suite d'activités humaines. La chasse au fusil, la pêche aux filets et le mazoutage sont les principales causes de ce dépeuplement (Tull et al, 1972; Evans et Waterston, 1976; Christensen et Lear, 1977; King et al, 1979; Salomosen, 1979). La colonie voisine du cap Hay dans l'île Bylot, qui rassemblait, selon les estimations, 400.000 couples en 1957 (Tuck, 1961), n'en comptait plus que 140.000 en 1978 (Gaston, 1980). La population totale des reproducteurs de l'Atlantique-Ouest a été évaluée à 10 millions de sujets en 1957 (Tuck 1961), mais, selon Gaston (1980), elle n'en comptait plus que 4.6 millions en 1979.

2.7.8 Mergule nain

Le mergule nain (Alle alle) ne niche sur aucune des îles de l'est de l'Arctique canadien. De très grandes colonies nidificatrices ont cependant été repérées sur la côte nord-ouest du Groenland au nord du 76° N. Bien qu'il n'existe pas de données détaillées sur l'effectif qui niche dans cette région, Freuchen et Salomonsen (1958) croient que la population pourrait atteindre 30 millions d'oiseaux. Les mergules nains de l'ouest du Groenland hivernent à la lisière de la banquise polaire, depuis l'ouest du Groenland jusqu'au golfe Saint-Laurent et au nord-est des Etats-Unis (Salomonsen, 1950, 1967; AOU, 1957).

Au printemps, les premiers mergules nains reviennent aux lieux de nidification situés le long des rives, au nord de la baie Melville (nord-ouest du Groenland) le 5 mai, et dans les secteurs nord du territoire de reproduction le 8 mai (Bruemmer, 1978). Les relevés effectués en 1976, 1978 et 1979 ont montré l'existence d'une importante route de migration printanière des mergules, qui pénètre dans la région comprenant l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, et la traverse (Renaud et al, 1982). Des migrateurs ont été observés pour la première fois le 11 mai 1976, puis le 7 mai 1978 et le 12 mai 1979, mais c'est seulement après la mi-mai que des groupes importants ont été repérés. L'invasion atteint un sommet vers le 20 mai, époque

où plusieurs millions d'oiseaux peuvent être observés. Les 23 et 24 mai 1976 et le 17 mai 1978, il y avait environ 1.3 million de mergules nains dans la partie est du détroit de Lancaster (figures 2.7.18, 2.7.19). On a estimé à 14 millions ceux qui se trouvaient dans la baie Baffin au nord du 71°30' N et à l'ouest du 64° O le 14 mai 1978. En 1979, les estimations des effectifs à diverses dates étaient très inférieures: environ 4.3 millions d'oiseaux dans l'ouest de la baie Baffin du 17 au 21 mai et 1.9 million dans le nord-ouest de la baie Baffin les 24-26 mai (fig. 2.7.20). En 1979, contrairement à 1976 et 1978, seulement un petit nombre d'oiseaux ont pénétré dans le détroit de Lancaster. Une estimation maximale de 33.000 mergules nains a été faite les 24-26 mai 1979 (Renaud et al, 1982). Pendant cette migration printanière, les mergules nains se rassemblent en bandes qui peuvent compter jusqu'à 25.000 membres.

La variation annuelle de la répartition des mergules nains dans le secteur d'étude dépend probablement des conditions des glaces. Lors de leur passage dans la région en mai, les mergules demeurent surtout au large et ne se rassemblent habituellement pas le long des lisières de la banquise côtière. Dans les eaux du large, on trouve des densités maximales de mergules nains dans les secteurs où les glaces sont modérément ou totalement consolidées, et ils tendent à éviter les zones libres de glaces (Renaud et al, 1982). Cette préférence est une explication plausible de l'absence quasi-totale de mergules dans l'est du détroit de Lancaster en mai 1979. Contrairement aux années précédentes, alors qu'une banquise recouvrait à peu près 90 pourcent du détroit en mai, la partie est de ces eaux était presque complètement libre de glaces durant ce mois, en 1979.

Les mergules demeurent nombreux dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin jusqu'à la fin de mai. Leur nombre, estimé à 1.3 million d'oiseaux dans l'est du détroit de Lancaster les 23 et 24 mai 1976 était tombé à 37 les 30 et 31 mai de la même année. Sur les deux millions d'oiseaux estimé dans le nord-ouest de la baie Baffin le 18 mai 1978, il n'en restait qu'environ 250.000 le 30 mai (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979).

Au début de juin, les densités de mergules nains sont faibles dans la région. Le gros de la migration printanière l'a déjà traversée, et la plupart des oiseaux reproducteurs se trouvent probablement près des colonies nidificatrices. la ponte a lieu vers la mi-juin (Salomonse, 1967).

Du milieu à la fin de juin, le nombre et les densités de mergules augmentent sensiblement dans la baie Baffin. la plus grosse population a été observée dans les secteurs de la baie Baffin qui sont les plus proches des colonies nidificatrices du nord-ouest du Groenland (fig. 2.7.21). Selon les estimations, plus de 2 millions de mergules nains

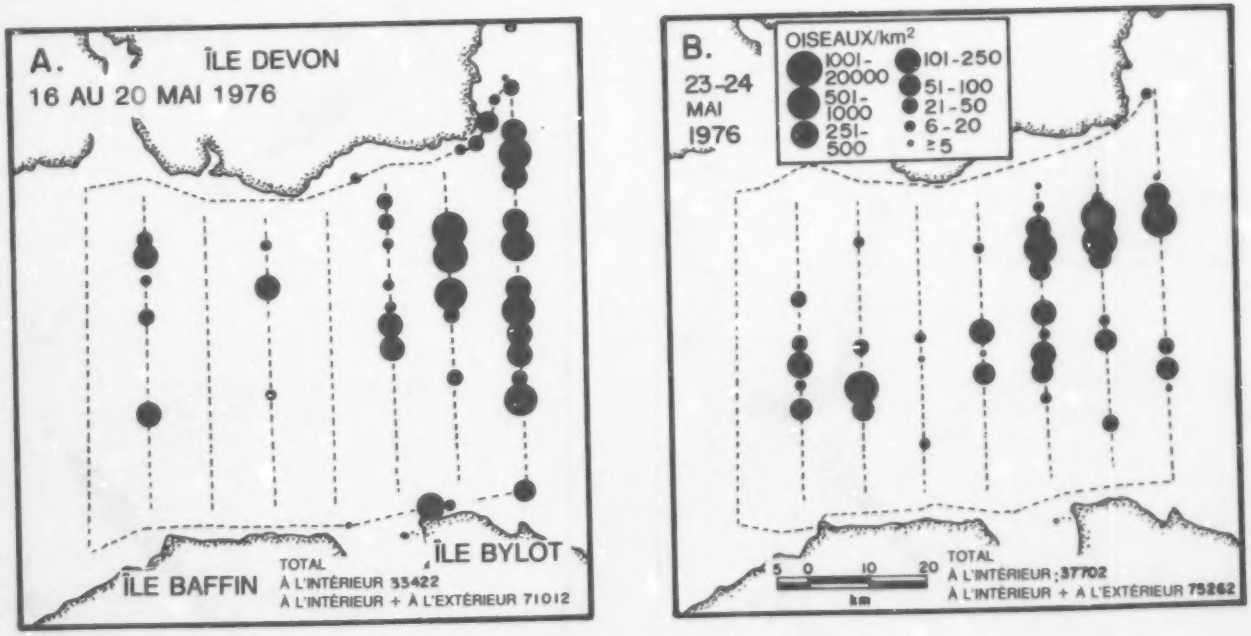


FIG. 2.7.18 Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster, du 16 au 24 mai 1976. Les densités indiguées sont celles de segments de transects de deux min (~ six km). Tiré de Renaud et al (1982).

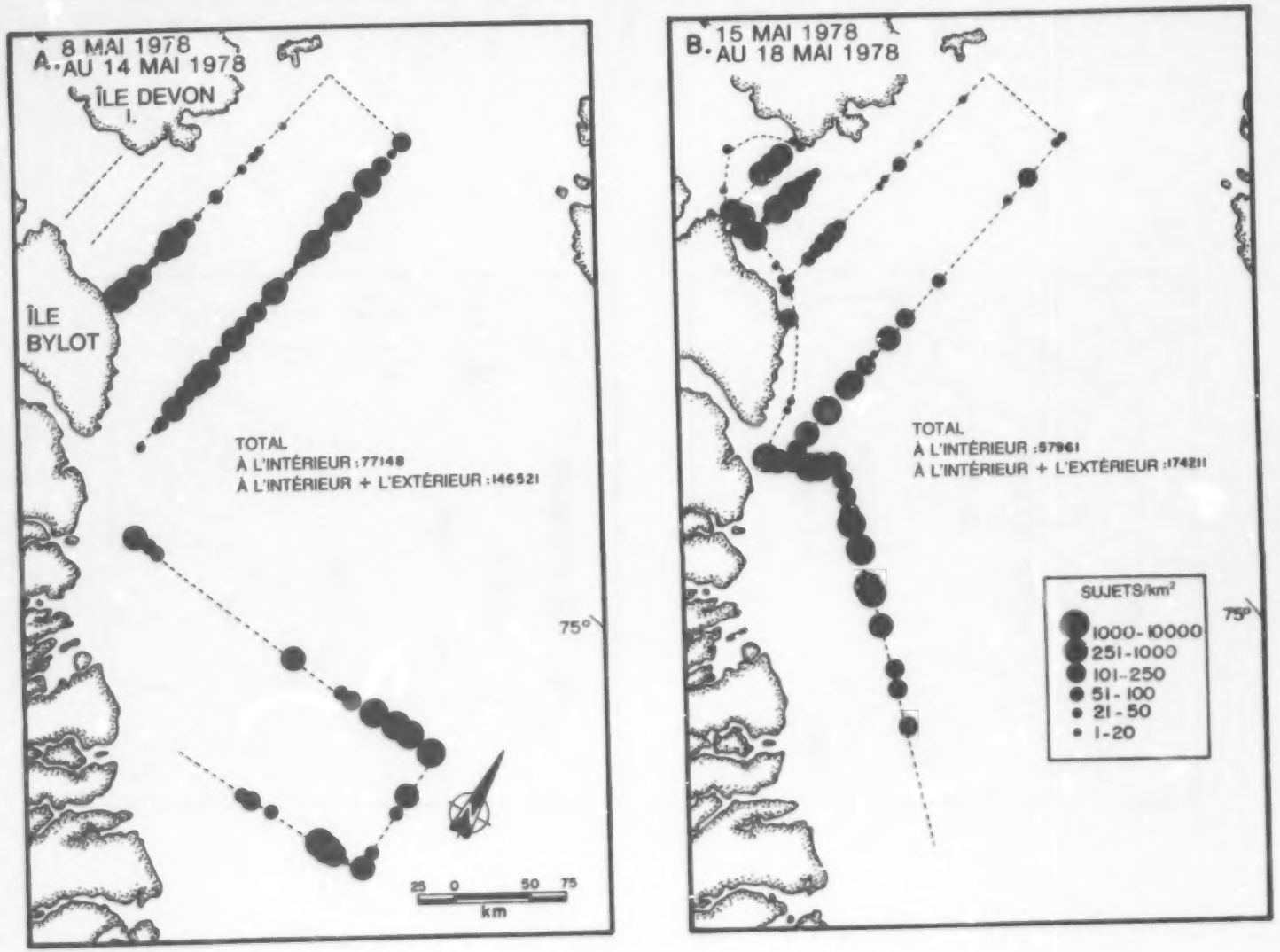


FIG. 2.7.19 Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 8 au 18 mai 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrices. Tiré de Renaud et al (1982).

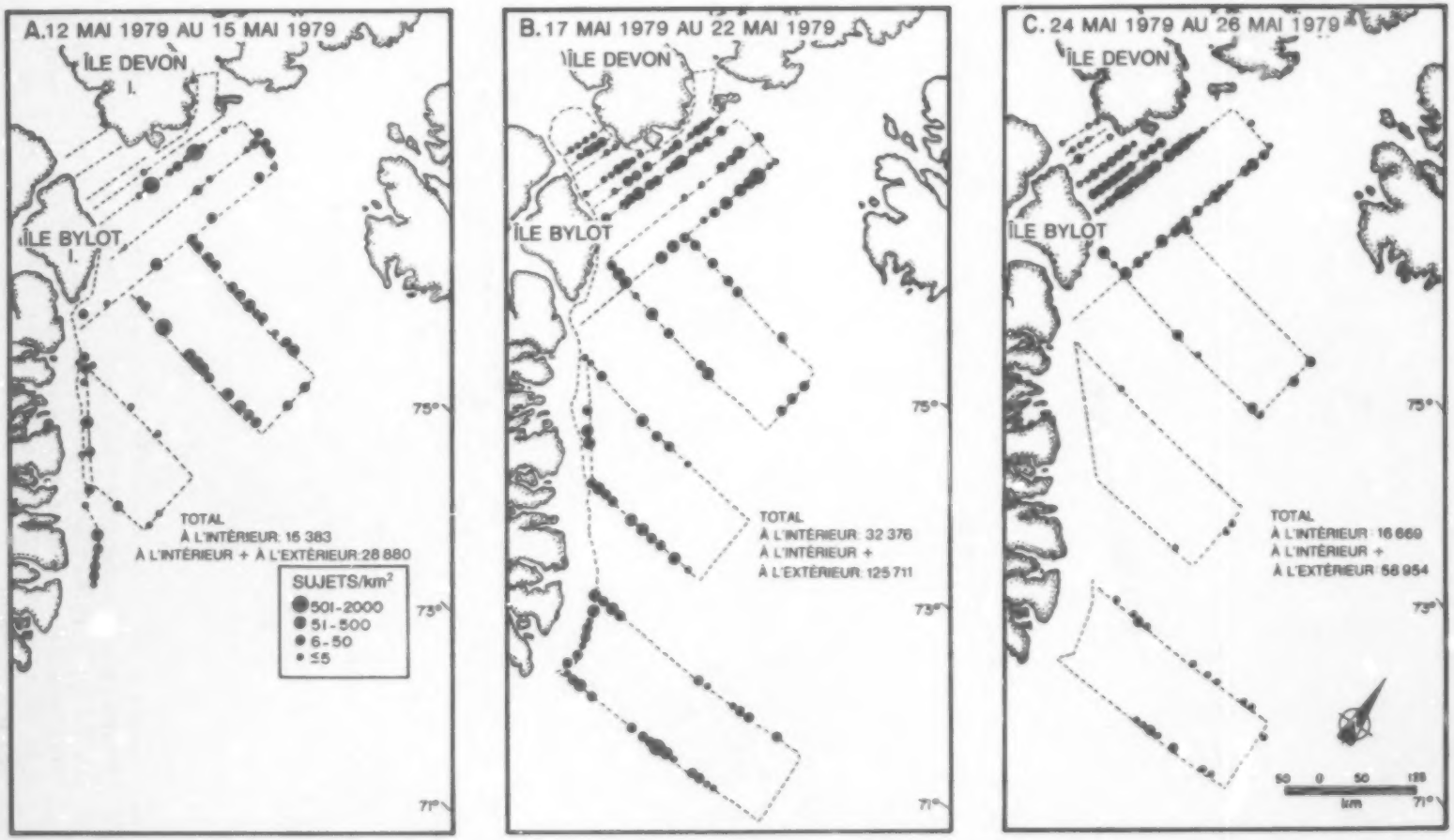


FIG. 2.7.20 Répartition du mergule nain dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, du 12 au 26 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrices. Tiré de Renaud et al (1982).

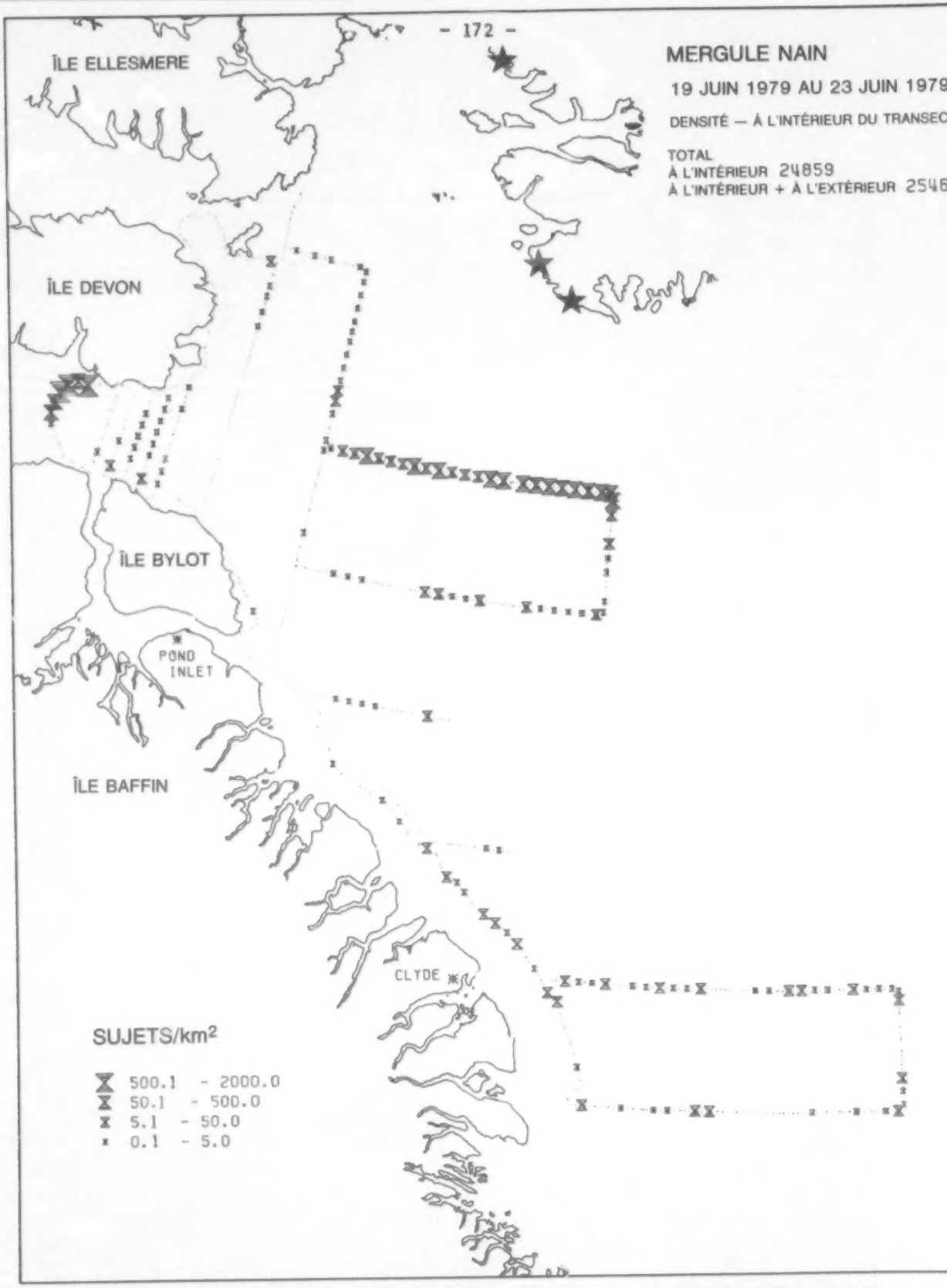


FIG. 2.7.21 Répartition du mergule nain dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). (*) montre les emplacements de colonies nidificatrices. Tiré de McLaren (1980).

se trouvaient dans les zones moyennes s'établissant à 43 oiseaux/km^2 (McLaren, 1980). Comme en mai, leur répartition à la fin de juin dépend en partie des conditions des glaces. En 1978, des densités de plus de 18 oiseaux/km^2 ont été observées dans le nord-ouest de la baie Baffin alors que la glace recouvrait 65 pourcent du secteur. En 1979, année où la superficie recourverte pas les glaces n'atteignait que 10 pourcent, la densité relevée n'a été que de cinq oiseaux/km^2. Un effectif relativement faible fréquente l'est du détroit de Lancaster à cette époque, probablement à cause de l'éloignement des colonies du Groenland et de l'absence de glace, en général, dans le détroit à la fin de juin. Cependant, un rassemblement inhabituel de 12.000 mergules nains a été observé le 19 juin 1979 le long de la lisière de glace qui traversait le détroit de Lancaster (fig. 2.7.21). Les mergules sont également communs, en juin, dans le sud de la baie Baffin, bien que le nombre et les densité soient très inférieurs à ceux des régions du nord. Toutefois, on a estimé à plus de 200.000 les mergules qui se trouvaient dans la baie Baffin au sud du 71°30' N le 22 juin 1979 (McLaren, 1980).

On ignore si les oiseaux qui sont dans la baie Baffin à la fin de juin sont des adultes reproducteurs ou des sub-adultes. En fait, toutes les classes d'âge pourraient y être représentées. Les oiseaux observés dans les secteurs étudiés à l'extrême nord-est de la baie Baffin auraient pu être des adultes des colonies du Groenland à la recherche de nourriture dans la baie. Les colonies sont situées à environ 150 km au nord de la ligne d'observation, le long de laquelle des densités élevées de mergules nains ont été relevées. Brown (1976) a indiqué que les mergules nains peuvent aller chercher leur nourriture jusqu'à 150 km de leurs colonies nidificatrices. Par ailleurs, les centaines de milliers de mergules qui se trouvent dans les zones les plus méridionales de la baie Baffin à la fin de juin sont probablement des sub-adultes qui s'alimentent, tout l'été, sur la banquise. Cette zone est beaucoup trop éloignée pour que les mergules des colonies du nord-ouest du Groenland puissent y venir chercher leur nourriture.

L'éclosion atteint un maximum, du 15 au 20 juillet, dans les colonies groenlandaises, et l'élevage des oisillons dure jusqu'à la mi-août (Roby et al, 1981). Pendant cette période, les mergules ne s'éloignent généralement pas de leurs colonies du Groenland. Par conséquent, on en observe peu dans l'est du détroit de Lancaster ou l'ouest de la baie Baffin, et les densités sont faibles dans ces régions après le mois de juillet.

La migration vers le sud commence peu après l'envol des jeunes. Il semble que la plupart des oiseaux traversent le nord de la baie Baffin et descendent du côté ouest de la baie (Salomonsen, 1979). Les mergules nains pénètrent dans la région étudiée à la fin d'août et en septembre. En 1978, des migrateurs ont été observés au nord-est de

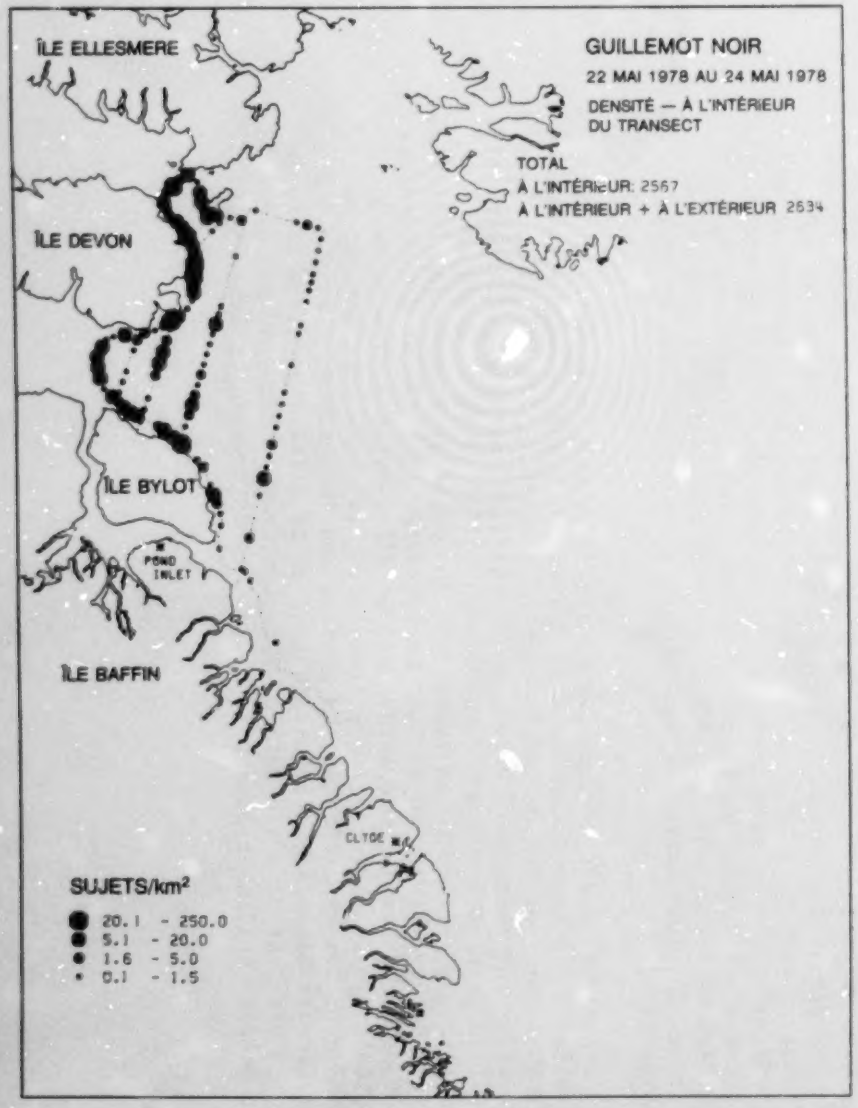
l'île Coburg à partir du 21 août, et des jeunes d'un an ont été repérés à l'est de l'île Philpots, les jeunes de l'année ont été repérés à l'est de l'île Philpots le 25 août (LGL Ltd., données inédites). Durant cette période, les mergules sont généralement très dispersés (densités inférieures à un oiseau/km^2 en août et en septembre 1978) dans une grande partie de la baie Baffin et on en voit que rarement des bandes de plus de quelques douzaines de membres. A la mi-septembre 1978, on a observé très peu de mergules au nord de l'île Bylot, et l'exode du nord de la baie Baffin était à peu près terminé au début d'octobre (McLaren et Renaud, 1979).

Il n'existe pas de données sur l'âge moyen de la première reproduction des mergules lors de la première reproduction ou sur leur espérance de vie. De même, les données sur le rendement reproductif sont rares. Il est donc impossible d'évaluer la capacité qu'a l'espèce de rétablir sa population après une réduction de leur effectif causée par les activités humaines.

2.7.9 Guillemot noir

Le guillemot noir (Cepphus grylle) est un oiseau de mer commun et très répandu dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Il niche dans les colonies où les couples sont dispersés le long des rivages rocheux presque partout dans l'est de l'Arctique. Il existe de petites colonies sur les côtes nord-ouest et sud-est de l'île Bylot, au cap Warrender sur le littoral sud de l'île Devon, le long de la côte nord-est de l'île Devon, et sur l'île Coburg (Tuck et Lemieux, 1959; Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979). On trouve également plusieurs grandes colonies à l'ouest, le long des rives des détroits de Jones et de Barrow, ainsi que de l'inlet Prince-Régent (Brown et al, 1975; Alliston et al, 1976), et on croit que les oiseaux de ces dernières régions traversent la baie Baffin et (ou) l'est du détroit de Lancaster au moment de leur migration.

Il semble qu'un nombre restreint de guillemots noirs hiverne dans les secteurs d'eaux libres du nord de la baie Baffin. En mars et en avril 1978, plusieurs milliers se trouvaient le long des lisières de glace bordant la côte est des îles Bylot, Devon et Ellesmere, ainsi que le long du littoral nord-ouest du Groenland, et sur la banquise dérivante au large de la baie Baffin. D'après les estimations de Renaud et Bradstreet (1980), la population des hivernants comprend entre 5.000 et 10.000 oiseaux. Cette population est surtout constituée, croit-on, de jeunes de l'année (Salomonsen, 1950); les adultes migrent vers le sud, au moins jusqu'au sud-ouest du Groenland et à la banquise dérivante dans le détroit de Davis (Salomonsen, 1950; MacLaren Marex Inc. 1979c).



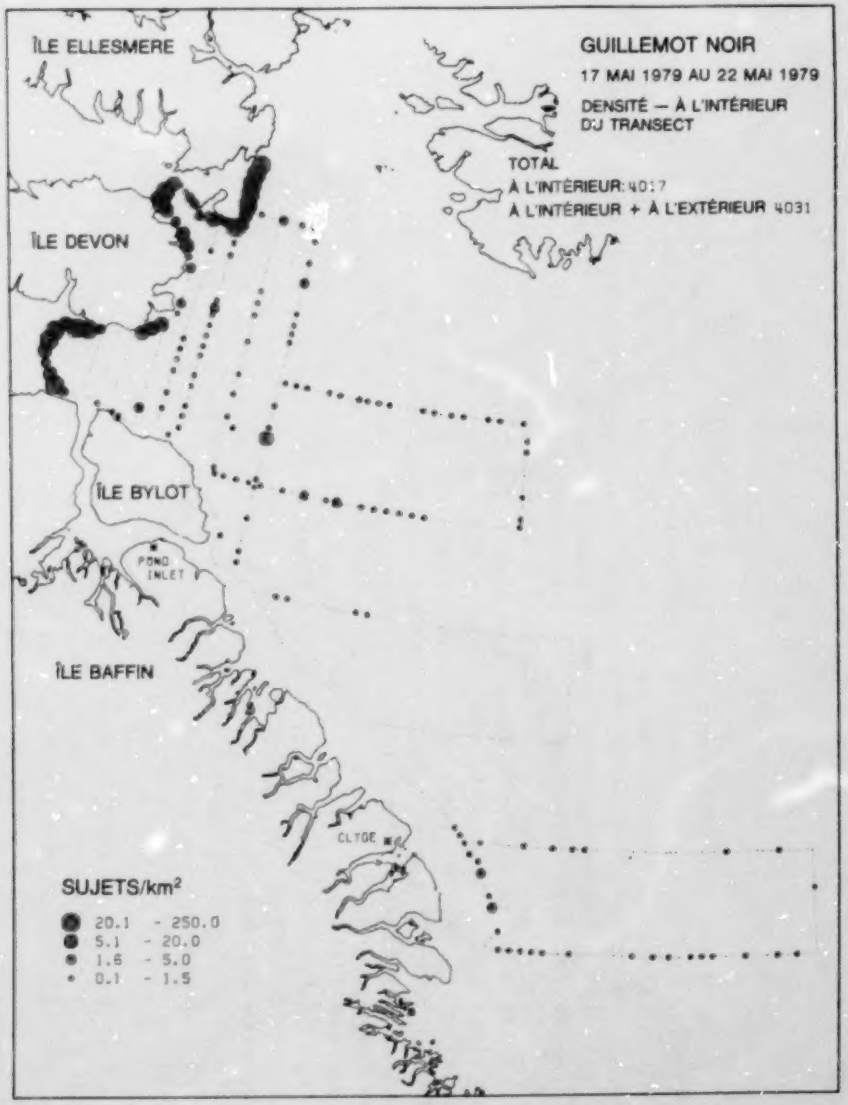


FIG. 2.7.22 Répartition du guillemot noir dans la région étudiée, du 22 au 24 mai 1978 et du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). Tiré de McLaren et Renaud (1979); McLaren (1980).

On trouve des guillemots dans toute la région au début de mai. Un effectif évalué à 7.500 oiseaux a été relevé dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'extrême est du détroit de Lancaster du 4 au 7 mai 1978; quatre-vingt-dix pour cent de ces oiseaux se tenaient au large. L'effectif dans la région a augmenté au début de mai, mais le gros de la migration a pénétré dans le secteur durant le dernier tiers du mois (fig. 2.7.22). En 1978, un effectif évalué à 45.000 oiseaux se trouvait dans la région d'étude les 23 et 24 mai, et en 1979, une population de 39.000 à 51.000 sujets a été repérée dans l'ouest de la baie Baffin lors de deux relevés effectués du 17 au 26 mai (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Pendant ces deux années, la plupart des guillemots étaient répartis un peu près partout la banquise dérivante au large, bien que les densités les plus élevées aient été observées le long des littoraux et des lisières de glace au nord de l'inlet Pond. Comme toutes les grandes colonies de l'est du Haut-Arctique sont situées à l'ouest de la région étudiée, la majorité des guillemots observés à cette époque étaient sans doute des oiseaux en transit. En effet, les densités dans l'est du détroit de Lancaster et la baie Baffin diminuent quelque peu au début de juin et demeurent relativement constantes pendant le reste du mois.

On peut constater la présence de guillemots le long de tous les littoraux et lisières de glace dans la région en mai et juin. Cependant, ils séjournent régulièrement et en grand nombre dans certains secteurs, comme par exemple, les lisières de la banquise côtière près de l'île Coburg. Plus de 1.500 guillemots ont été repérés le long de la lisière de glace à l'est de l'île Coburg le 21 mai 1979, et les densités moyennes le long de cette lisière, en mai et juin, étaient quatre fois plus élevées que celles sur les littoraux et les lisières de glace, dans toute la région comprenant l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Plusieurs centaines de guillemots séjournent également, de façon régulière, le long de la lisière de glace entre les îles Coburg et Devon (McLaren et Renaud, 1979; 1980).

Les guillemots occupent aussi régulièrement le littoral et la lisière de la banquise au nord et à l'est de l'île Devon. Près de 1.000 sujets ont été dénombrés dans ce secteur le 23 juin 1978. Les densités ont tendance à être plus élevées le long de la côte nord-est, où il existe un important rassemblement nidificateur. Quelques milliers de guillemots se trouvaient également le long de la lisière de glace qui traversait le détroit de Lancaster en 1979, et des centaines ont séjourné sur la côte nord-ouest de l'île Bylot à la base de la colonie nidificatrice qui s'y trouvait. Plus loin vers le sud, le nombre et les densités sont en général peu importants, bien que 500 guillemots aient été observés le long de la lisière de glace au large de la côte est de l'île Baffin, principalement en face du golfe Buchan et au sud de l'inlet Scott, le 21 juin 1978 (McLaren et Renaud, 1979).

Avant la mi-juin, plusieurs dizaines de milliers de guillemots se trouvent au large de la région d'étude. Par la suite, l'effectif au large décroît à mesure que les oiseaux s'installent dans les lieux de nidification. Cependant, en 1978, on a estimé à plus de 30.000 les guillemots qui étaient encore au large les 26 et 27 juin. Cette année-là, la ponte a été retardée d'environ trois semaines et il est possible qu'un grand nombre d'oiseaux reproducteurs n'aient pas encore rejoint leurs colonies à cette date. Il n'y avait qu'un petit nombre de guillemots sur les eaux au large à la fin de juin 1976 et 1979. Au début de juillet, il reste très peu de ces oiseaux au large.

La présence d'une banquise côtière dans presque tout le détroit de Lancaster a pu modifier la répartition typique des guillemots à la fin du printemps et au début de l'été en 1978 et 1979. De grands rassemblements (jusqu'à 23 sujets/km^2) se sont produits au milieu du détroit de Lancaster à la mi-juin 1979; bien qu'ils aient eu lieu le long de la lisière de glace, ils étaient atypiques. Même dans les zones du large, éloignées des lisières de glace, les densités étaient élevées; du 4 mai au 13 juillet 1976, les densités au large, dans le détroit de Lancaster, atteignaient en moyenne, 0.15 oiseau/km^2 (LGL Ltd., données inédites), tandis que, pendant la même période en 1979, elles s'établissaient à 0.43 individu/km^2, c'est-à-dire environ trois fois plus. En 1979 (et en 1978), un grand nombre de guillemots qui nichaient dans l'Arctique central a peut-être été forcé de demeurer dans l'est du détroit de Lancaster (et la baie Baffin) jusqu'à la dislocation de la banquise côtière dans le détroit.

Les densités de guillemots sont semblables, en mai et juin, le long des lisières de la banquise côtière et des littoraux libres de glace, et dans ces deux habitats, ces densités diminuent à mesure qu'augmente la couverture de glace en crêpes. Dans les zones du large cependant, les guillemots préfèrent les secteurs où la banquise dérivante est importante, à ceux où elle est peu abondante ou inexistante.

Les guillemots noirs nichent à la fin de juin et pendant la première moitié de juillet. L'incubation dure 28 jours et les premières éclosions ont lieu à la fin de juillet. En 1978 cependant, la nidification à l'île Prince-Léopold (et probablement dans d'autres colonies de l'Arctique central) a été retardée d'environ trois semaines (D.N. Nettleship, comm. pers.).

Pendant la période d'incubation, les guillemots noirs demeurent en général dans un rayon de quelques kilomètres de leurs lieux de nidification. On en voit peu au large des côtes. En été, des rassemblements occupent régulièrement les pointes de terre dans le sud-est et le sud-ouest de l'île Coburg, ainsi que le long de la côte nord-est de l'île Devon et du littoral nord-ouest de l'île Bylot; tous ces

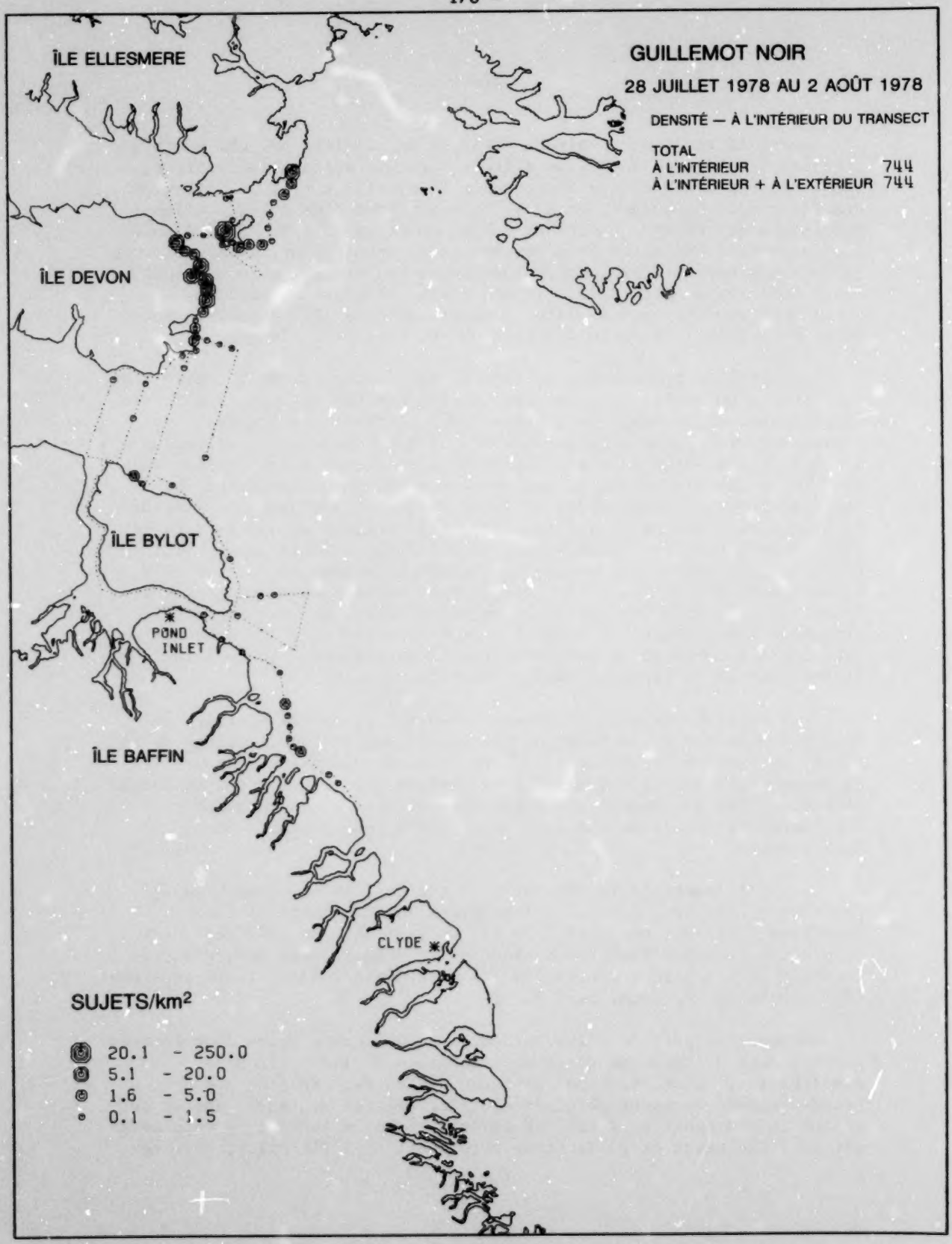


FIG. 2.7.23 Répartition du guillemot noir dans la région étudiée, du 28 juillet au 2 août 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (~12 km). Tiré de McLaren et Renaud (1979).

endroits sont des sites de colonies nidificatrices. En 1978, des centaines de guillemots ont également été observés le long des lisières de glace au nord-est de l'île Coburg, et dans le détroit de Lancaster, avant la désintégration de la banquise côtière à la fin de juillet. Les oiseaux repérés le long de ces lisières étaient probablement en quête de nourriture et venaient des colonies de l'île Coburg et dans l'Arctique central respectivement.

Plusieurs centaines de guillemots séjournent également, de façon régulière durant l'été, le long de la lisière de glace au large de la côte est de l'île Baffin. Il s'agit probablement d'oiseaux à la recherche de nourriture, qui viennent des lieux de nidification le long de la côte est très accidentée, de l'île Baffin. Cependant, les emplacements exacts de nidification n'ont pas encore été identifiés.

Les oeufs des guillemots noirs éclosent à la fin de juillet. les oisillons demeurent au nid pendant environ trois semaines, après quoi ils peuvent voler. A la fin d'août, la plupart ont déjà pris leur envol. En 1978, dans l'Arctique central, l'envol a probablement été retardé de deux ou trois semaines. Au cap Hay, la plupart des adultes avaient quitté les falaises avant la deuxième semaine de septembre, bien qu'un adulte ait été vu, en train de nourrir un oisillon, le 10 septembre. Il n'existe pas de données sur le rendement reproductif en cette saison "tardive".

Les guillemots noirs tentent à demeurer près des colonies nidificatrices pendant la période d'élevage des oisillons. Par conséquent, la répartition des guillemots à la fin de juillet et pendant la première moitié d'août, est semblable à celle de la période d'incubation, du début à la mi-juillet: des rassemblements de guillemots ont lieu autour de l'île Coburg, au nord-est de l'île Devon et au nord-ouest de l'île Bylot (fig. 2.7.23). Les densités près des colonies diminuent graduellement durant le mois d'août et décroissent plus rapidement à la fin de ce mois et au début de septembre, époques où les jeunes et les adultes quittent les colonies.

En septembre, les guillemots sont très dispersés et en faibles densités dans la plupart des secteurs côtiers et au large de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin. En 1976, une augmentation de l'effectif a été observée à la fin de septembre dans l'est du détroit de Lancaster (Johnson et al, 1976a), ce qui reflète peut-être une migration, par le détroit, d'oiseaux venant des territoires de nidification plus à l'ouest. Aucun déplacement de ce type n'a été observé lors de relevés effectués en 1978, ce qui indique probablement un rendement reproductif faible dans les colonies de l'Arctique central en raison de la saison tardive. Les guillemots demeurent sans doute dans la région d'étude pendant le mois d'octobre et ne migrent vers le sud que lorsqu'ils obligés par le gel. Ils

étaient encore fréquents le long de la côte est de l'île Baffin à la mi-octobre 1979 (LGL Ltd., données inédites).

2.7.10 Autres espèces

Huart à bec jaune (Gavia adamsii) - Cette espèce niche partout dans le centre et l'ouest de la toundra arctique et hiverne dans les eaux du Pacifique (Godfrey, 1966). C'est un visiteur occasionnel dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin; seulement huit sujets ont été observés au cours de relevés aériens couvrant presque 40.000 km, le long des littoraux et des lisières de banquise, en 1976, 1978 et 1979 (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Toutes les observations ont été effectuées entre le 15 juin et le 6 juillet, et il s'agissait probablement d'oiseaux errants non reproducteurs.

Huart arctique (Gavia arctica) - En Amérique du Nord, cette espèce hiverne dans les eaux du Pacifique et niche surtout dans la toundra arctique basse (Palmer, 1962). Bien que la nidification ait été étudiée dans la région de l'inlet Pond (Renaud et al, 1981), cette espèce est rare dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Seulement quatre sujets ont été identifiés lors de relevés effectués en 1976, 1978 et 1979 (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). La plupart des oiseaux observés étaient probablement des non reproducteurs errants.

Huart à gorge rousse (Gavia stellata) - Cette espèce niche près de petits étangs dans un habitat approprié de basses-terres, sur toutes les principales îles de la région comprenant l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin (Godfrey, 1966). Il n'existe pas d'estimations du nombre de couples qui nichent dans la région. On aperçoit le huart à gorge rousse presque exclusivement le long des littoraux et des lisières de glace et, très rarement, dans les eaux du large (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Les huarts à gorge rousse arrivent dans la région entre le milieu et la fin de juin. Un trajet important de migration suit la lisière de la banquise côtière au large du littoral est de l'île Baffin (McLaren, 1980). A partir de cette date jusqu'à la mi-septembre, alors que la plupart des oiseaux sont partis vers le sud, l'espèce se répartit le long des côtes des îles Baffin et Bylot ainsi que le long du littoral est de l'île Devon (McLaren et Renaud, 1979).

Cormorans (Phalacrocorax spp.) - La présence du grand cormoran (P. carbo) ou du cormoran à aigrettes (P. auritus) est douteuse dans les régions du Haut-Arctique, bien que le grand cormoran niche sur la côte sud-ouest du Groenland (Salomonsen, 1950) et que le cormoran à aigrettes ait été identifié dans le sud de l'île Baffin (Palmer, 1962).

Cependant, des sujets isolés dont l'identification n'a pas été précisée quant à l'espèce) ont été repérés près des îles Devon et Coburg en juin 1978 (McLaren et Renaud, 1979).

Bernache canadienne (Branta canadensis) - La bernache canadienne est largement répartie dans toute la toundra arctique basse et centrale de l'Amérique du Nord. Cependant, elle est rare et sa présence est irrégulière dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Quatre sujets ont été observés dans les eaux côtières du détroit de Lancaster entre le 31 mai et le 10 juin en 1976 et 1979 (Johnson et al, 1976a; McLaren, 1980).

Bernache cravant (B. bernicla) - Cette espèce est marine et niche en Sibérie, en Alaska, au Groenland, dans le Spitzberg et au Canada. Cet oiseau n'est pas un estivant commun dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Environ 500 sujets ont été repérés au cours de relevés aériens en 1978 et 1979; ils ont tous été observés entre le 8 juin et le 9 septembre et plus de 90 pourcent d'entr'eux ont été aperçu entre le 8 et le 23 juin. La grande majorité se trouvait le long des littoraux et des lisières de glace (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Johnson et al (1976a) ont observé, le 5 juillet 1976, une bande de bernaches en mue le long du littoral sud de l'île Devon. Le nombre relativement réduit d'oiseaux repérés, la date des observations et le fait que la plupart de ces oiseaux étaient en bandes indiquent que les eaux de la région étudiée servent plutôt de halte ou de lieu de repos à l'espèce, au cours de sa migration vers les lieux de reproduction situés plus au nord ou à l'ouest. Une population qui niche sur des îles à l'ouest de la région d'étude hiverne en Europe (Maltby-Prevett et al, 1975); il est possible qu'un grand nombre de ces bernaches, ou même toutes, traversent la région au moment de leur migration.

Oie blanche (Chen caerulescens) - L'oie blanche niche localement dans les régions arctiques et subarctiques, du nord-est de la Sibérie au nord-ouest du Groenland (Godfrey, 1966). Une sous-espèce, la grande oie blanche, niche dans des colonies ou forme des couples, éparpillés dans l'est et le centre du Haut-Arctique, y compris dans plusieurs îles de l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Le plus gros rassemblement nidificateur de cette sous-espèce, estimé à 20.000 oiseaux reproducteurs, se produit dans le sud-ouest de l'île Bylot (H. Boyd, dans S.C.F. 1972). D'autres zones de nidification incluent les basses-terres côtières de l'île Philpots, du sud de l'île Devon, du nord-est de l'île Bylot et les rives sud du détroit Eclipse et de l'inlet Milne (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979).

La plupart des grandes oies blanches nichent à moins de quelques kilomètres des côtes marines (Lemieux, 1959). Cependant, on trouve peu de ces oiseaux dans les eaux côtières avant l'élevage de la couvée.

Les oies blanches arrivent dans la région au début de juin. Elles se rendent directement à leurs lieux de nidification sans s'arrêter dans les eaux côtières pour des haltes ou pour se reposer (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Plus de 90 pour cent des 6.000 oies blanches, repérées au cours de relevés effectués en 1978, se trouvaient sur la côte sud-ouest de l'île Bylot, et près de 98 pour cent d'entr'elles ont été observées en août, mois où les oies faisaient l'élevage de leurs oisillons. Durant la première moitié d'août, la plupart des oiseaux ont été repérés sur ou au-dessus des basses-terres du sud-ouest de l'île Bylot. Pendant la dernière moitié du mois, on a surtout observé des couvées et des adultes dans les eaux côtières du détroit Eclipse et de l'inlet Navy Board. Au début de septembre 1978, de petites bandes d'oies blanches migratrices, y compris des jeunes d'un an, ont été vues se dirigeant vers le sud le long de la côte est de l'île Baffin. Elles ont été aperçues pour la dernière fois dans la région le 12 septembre (McLaren et Renaud, 1979).

Phalarope roux (Phalaropus fulicarius) - Le phalarope roux est un oiseau de rivage qui niche dans les régions circumpolaires. Pendant la couvaison, l'espèce est terrestre. A la fin de l'été, les jeunes se rassemblent parfois le long des côtes. Pendant le reste de l'année, la répartition de cette espèce est surtout pélagique. Bien que sa répartition en période de reproduction n'ait pas été étudiée à fond dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, cet oiseau niche probablement dans n'importe quel endroit de la toundra où se trouvent des étangs et des lacs peu profonds (Godfrey, 1966). Les lieux de nidification connus comprennent l'île Ellesmere (Godfrey, 1966), le nord de l'île Devon (Hussell et Holroyd, 1974; Pattie, 1977) et des secteurs près de l'inlet Pond (Renaud et al, 1981). Tuck et Lemieux (1959) ont observé un grand nombre de jeunes de l'année le long de la côte sud-ouest de l'île Bylot.

La principale arrivée printanière de phalaropes roux dans la région a lieu à la mi-juin. Lors de cette migration, un grand nombre d'oiseaux, sinon la plupart, se trouvent dans les secteurs du large. A la fin d'août 1978, les phalaropes étaient communs sur la côte sud-ouest de l'île Bylot. Ils ont été vus la dernière fois lors d'un relevé effectué le 18 septembre (McLaren et Renaud, 1979).

Labbes (Stercorarius) spp.) — Les trois espèces de labbes nichent dans l'Arctique canadien. Le labbe pomarin (S. pomarinus) couve dans le sud-est de l'île Devon et le sud-ouest de l'île Bylot (Tuck et Lemieux, 1959; Godfrey, 1966). La labbe parasite (S. parasiticus) et le labbe à longue queue (S. longicaudus) nichent dans des habitats appropriés partout dans la région (Godfrey, 1966).

Des relevés effectués en 1978 et 1979, indiquent que les labbes étaient largement répartis dans toute la région comprenant l'est du

détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, mais en nombre restreint. Ils ont été observés surtout le long des littoraux et des lisières de la banquise côtière bordant les îles Devon, Bylot et Baffin, ainsi que dans les eaux jusqu'à 50 km au large des côtes. Les trois espèces sont apparues dans la région dans la deuxième semaine de juin. En 1978, les labbes pomarin, parasite et à longue queue, ont été observés pour la dernière fois les 28 août, 9 et 10 septembre respectivement. L'effectif restreint relevé (450 en 1978 et 1979) indique qu'aucune des trois espèces n'est particulièrement abondante à un quelconque endroit de la région. Un trajet de migration printanière importante suit la lisière de glace au large du littoral est de l'île Baffin (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Goéland à manteau noir (Larus marinus) - Le goéland à manteau noir niche dans le nord-ouest des E.-U. et le long de la côte est du Canada vers le nord jusqu'au Labrador (Godfrey, 1966) ainsi que sur la côte ouest du Groenland vers le nord jusqu'à la baie Disko (Brown et al, 1975). On ne peut trouver des non-reproducteurs errants le long du littoral sud de l'île Baffin.

En 1978 et 1979, 15 sujets ont été repérés dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin du 8 mai au 26 septembre (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Ces quelques données indiquent que cette espèce ne vient que rarement dans la région. Les goélands observés étaient probablement des oiseaux non-reproducteurs qui erraient au nord de leur territoire de nidification.

Goéland de Thayer (L. thayeri) - Cet oiseau est un estivant de l'Arctique canadien et du nord-ouest du Groenland; il hiverne sur la côte du Pacifique (Godfrey, 1966). Dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, des lieux de nidification ont été repérés dans le nord-ouest de l'île Bylot (Tuck et Lemieux, 1959) et au sud de l'île Devon (Duvall et Handley, 1946; Johnson et al; 1976a); de plus, plusieurs colonies ont été découvertes dans les fiords le long de la côte sud de l'île Ellesmere (S.C.F., 1972; McLaren, 1980).

Lors de relevés effectués en 1978 et 1979, les goélands de Thayer ont été aperçus pour la première fois le 12 mai. Cependant, le gros de la migration ne se manifeste pas avant la mi-juin. Au moment de la migration printanière, on voit ces oiseaux le long des littoraux et des lisières de la banquise côtière ainsi que dans les secteurs du large. Après la migration, cette espèce se trouve presque exclusivement sur les côtes et les lisières de glace, depuis le centre de l'île Baffin vers le nord jusqu'au sud-est de l'île Ellesmere. Les goélands de Thayer demeurent dans la région au moins jusqu'au début d'octobre (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Mouette de Sabine (Xema sabini) - Cette espèce occupe un territoire de reproduction circumpolaire discontinu et hiverne dans les eaux tropicales. Sa position dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin est mal connue. La mouette de Sabine est rare dans la région; seulement 19 sujets ont été repérés au cours de relevés effectués en 1976, 1978 et 1979, du 20 juin au 18 septembre (Johnson et al, 1976a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Des données indiquent que l'espèce a niché sur l'île Bylot (Tuck et Lemieux, 1959) ainsi que dans le centre-est de l'île Ellesmere (Snyder, 1957). Des observations de la mouette de Sabine le long de la lisière de la banquise côtière au large du littoral est de l'île Baffin, du milieu à la fin de juin, indiquent que cette espèce utilise peut-être la lisière de glace comme route de migration au printemps.

Sterne arctique (Sterna paradisaea) - Cette espèce niche en couples dispersés ou en colonies comptant jusqu'à plusieurs milliers de couples, sur les plages et les îles de tout l'est de l'Arctique et l'ouest du Groenland. Sur la côte centre-ouest du Groenland, certaines colonies peuvent rassembler jusqu'à 100.000 couples (Salomonsen, 1950). Cependant, le nombre est beaucoup plus restreint dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Les emplacements de nidification connus se trouvent dans le sud-ouest et l'est de l'île Bylot, le sud-est de l'île Devon ainsi que sur la côte est de l'île Philpots (Duvall et Handley, 1948; Tuck et Lemieux, 1959; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980).

Les sternes arctiques arrivent à la mi-juin, de retour des quartiers d'hiver de l'hémisphère sud. La plupart des oiseaux migrent au large. Du 19 au 23 juin 1979, un groupe estimé à 4.700 sujets se trouvait dans les secteurs du large, surtout dans le détroit de Lancaster et les eaux adjacentes du nord-ouest de la baie Baffin, tandis que moins de 30 de ces oiseaux étaient dénombrés le long des littoraux et des lisières de glace entre l'île Ellesmere et le centre de l'île Baffin (McLaren, 1980). Les sternes empruntent le détroit de Lancaster lorsqu'ils migrent à l'ouest vers leurs quartiers d'été dans l'Arctique central.

Au début de juillet, les oiseaux s'installent sur les côtes pour la nidification. Les sternes ne se dispersent pas, mais elles se rassemblent plutôt près des colonies. Seulement un petit nombre vit loin des colonies.

Les sternes arctiques pondent leurs oeufs en juillet, les couvées atteignant un maximum au milieu du mois. L'incubation et la période de séjour au nid durent environ six semaines. La plupart des petits ne peuvent pas voler avant la fin d'août ou le début de septembre (Parmelee et al, 1976).

La migration vers le sud suit de peu le premier envol des jeunes de l'année. Il existe peu de données sur les trajets de migration automnales. Cependant, une grande partie de la migration se fait probablement au large. On trouve des sternes arctiques au milieu de la baie Baffin en septembre (Brown et al, 1975; McLaren et Renaud, 1979). Les oiseaux ont déjà quitté l'est du détroit de Lancaster et le nord de la baie Baffin au milieu ou, au plus tard, à la fin de septembre.

2.8 Mammifères marins

Cette section étudie la répartition et les déplacements des mammifères marins dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Les descriptions qui suivent s'appuient surtout sur les résultats de relevés aériens effectués dans la région en 1978 et 1979. En général, les relevés ont été réalisés le long de transects prédéterminés, à des intervalles d'une ou deux semaines, du 4 mai au 10 octobre 1978, du 9 mai au 22 juillet 1979, et du 11 septembre au 17 octobre 1979. Les relevés comportaient des vols le long des lisières des banquises côtières et des littoraux sans glace de la région ainsi que des survols de zones échantillons de glace consolidée et de secteurs d'eaux libres au large des côtes et des lisières de glace. Certaines zones de la banquise côtière ont également été échantillonnées au printemps. Les détails de la méthodologie et des secteurs étudiés sont présentés dans Koski et Davis (1979) Koski (1980a, b) et Koski et Davis (1980). Les résultats de ces relevés sont complétés par ceux d'études réalisées, de mai à septembre 1976, dans l'est du détroit de Lancaster (Johnson et al, 1976b; RRCS, 1977). Les trajets des relevés sont indiquées à la figure 2.7.1.

Les études sur l'ours blanc dans l'est du détroit de Lancaster ont été réalisées par le Service de la faune des Territoires du Nord-Ouest en 1978. Les résultats de ces travaux ont été décrits dans Schweinsburg et al (1980), et ont été publiés dans Schweinsburg et al (1982).

Dix espèces de mammifères marins ont été repérées au cours de relevés effectués en 1978 et 1979. Leurs répartitions, leur abondance ainsi que leurs préférences d'habitat sont traitées ci-dessous.

2.8.1 Béluga

Le béluga (Delphinapterus leucas) est un petit odontocète dont la répartition est circumpolaire et discontinue. Sergeant et Brodie (1975) ont estimé à 30.000 le nombre des bélugas qui fréquentent les eaux canadiennes. Il y aurait dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, c'est-à-dire dans l'est de l'Arctique, une population de 10.000 à 14.000 bélugas (Davis et Finley, 1979). Ce groupe passe l'été dans le centre du Haut-Arctique canadien et dans le

district de Thulé au nord-ouest du Groenland. Quelques centaines hivernent dans des secteurs d'eaux libres le long de la côte sud-est de l'île Devon ainsi que dans l'est des détroits de Jones et Smith (Finley et Renaud, 1980). Cependant, on croit que la majeure partie de l'effectif de l'est de l'Arctique hiverne au large de la côte ouest du Groenland au sud de l'île Disko (Kapel, 1977). McLaren et Davis (1981) ont remarqué que les bélugas qui passent l'hiver dans la région ne fréquentent que des secteurs où la glace n'est pas consolidée, à moins de 80 km de la côte.

Les bélugas quittent leurs quartiers d'hiver du Groenland pour les quartiers d'été dans l'Arctique central canadien en avril et suivent la lisière de glace bordant le côté ouest du Groenland. Un nombre inconnu passent l'été dans le district de Thulé (Groenland). Les statistiques sur la pêche dans la région indiquent un maximum de prises au cours des mois de juillet et d'août (Kapel, 1977). Cependant, la majorité des bélugas traverse la partie nord de la baie Baffin au nord du 76° N, en suivant probablement les eaux libres entre la glace côtière et la banquise dérivante. Peu de bélugas ont été observés dans les secteurs au large de la baie Baffin, au sud du 76° N, ou lors des relevés aériens effectués au printemps de 1978 et 1979, et il n'existe pas de preuves d'une migration le long de la lisière de glace bordant la côte est de l'île Baffin (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980a). Après avoir rejoint la côte ouest de la baie Baffin, les bélugas poursuivent leur route vers le sud le long des lisières de la banquise côtière et des cotes est des îles Ellesmere et Devon.

On trouve un petit nombre de bélugas dans le nord-ouest de la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster fin avril ou début (Johnson et al, 1976b; RRSC, 1977; Koski et Davis, 1979). Plus de 400 ont été observés lors d'un relevé effectué du 4 au 7 mai 1978, surtout le long de la lisière de glace côtière traversant l'embouchure du détroit de Jones, ainsi que le long de la côte est de l'île Devon (Koski et Davis, 1979). Ces animaux hivernaient probablement dans le nord de la baie Baffin. Au-delà de 200 ont été dénombrés dans l'est du détroit de Lancaster, surtout le long de la côte sud de l'île Devon, le 9 mai (Koski, 1980a). Les 31 mai et 1er juin 1978, 350 bélugas ont été aperçus dans le nord de la baie Baffin et le détroit de Smith. La plupart migraient vers le sud en longeant la côte est de l'île Ellesmere (Koski et Davis, 1979). Quelques sujets ont également été observés au large, vers l'ouest, en direction de la côte de l'île Ellesmere.

Dans la région étudiée, le nombre des bélugas augmente durant les mois de mai et de juin. Du 22 au 24 mai 1978, plus de 2.200 ont été dénombrés sur les côtes et les lisières de glace, partant du sud de l'île Coburg en direction sud jusqu'au nord de l'île Bylot (fig. 2.8.1), et une répartition semblable a été constatée dans un relevé

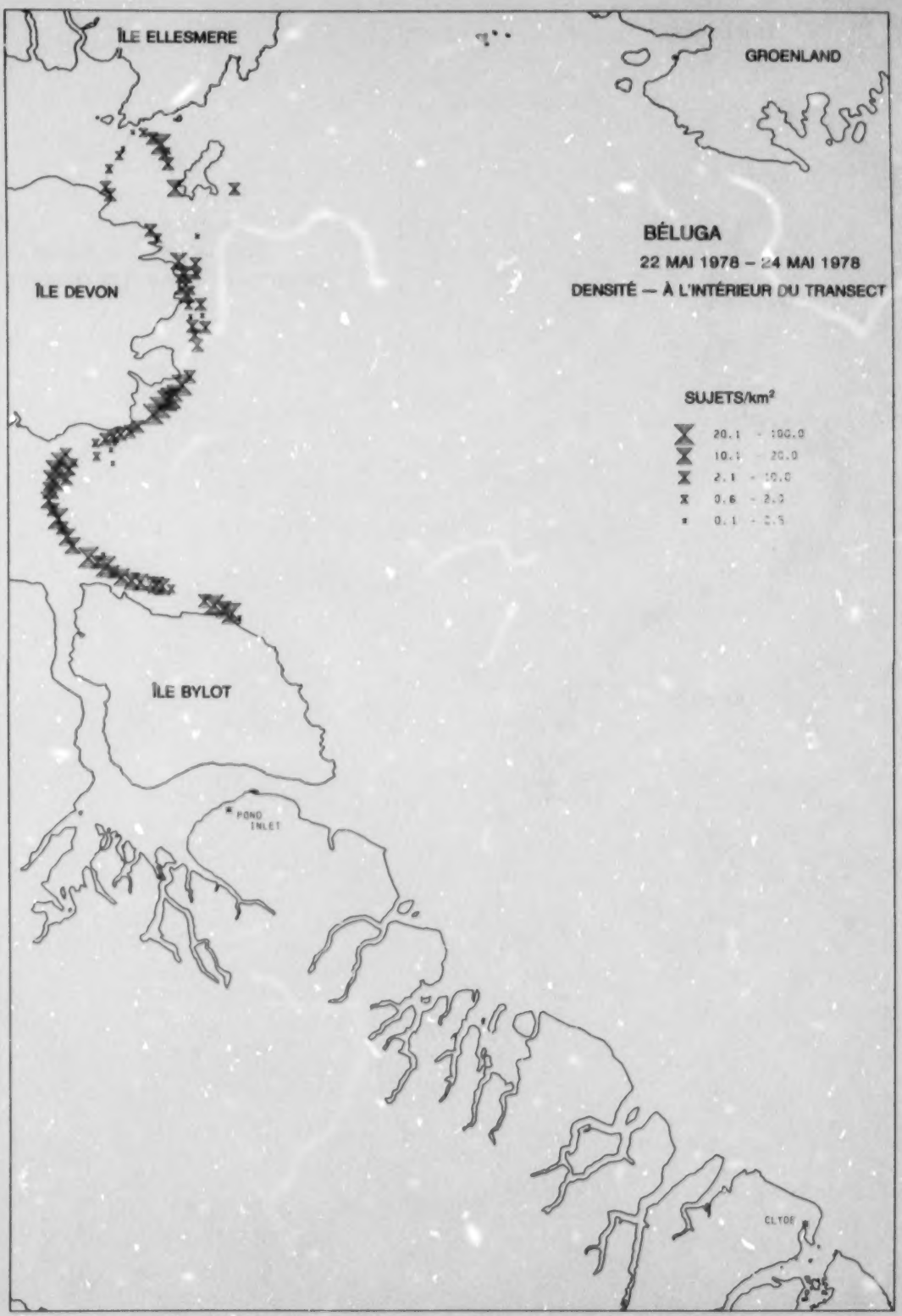


FIG. 2.8.1 Répartition du béluga dans la région étudiée, du 22 au 24 mai 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≈12 km). Tiré de Koski et Davis (1979).

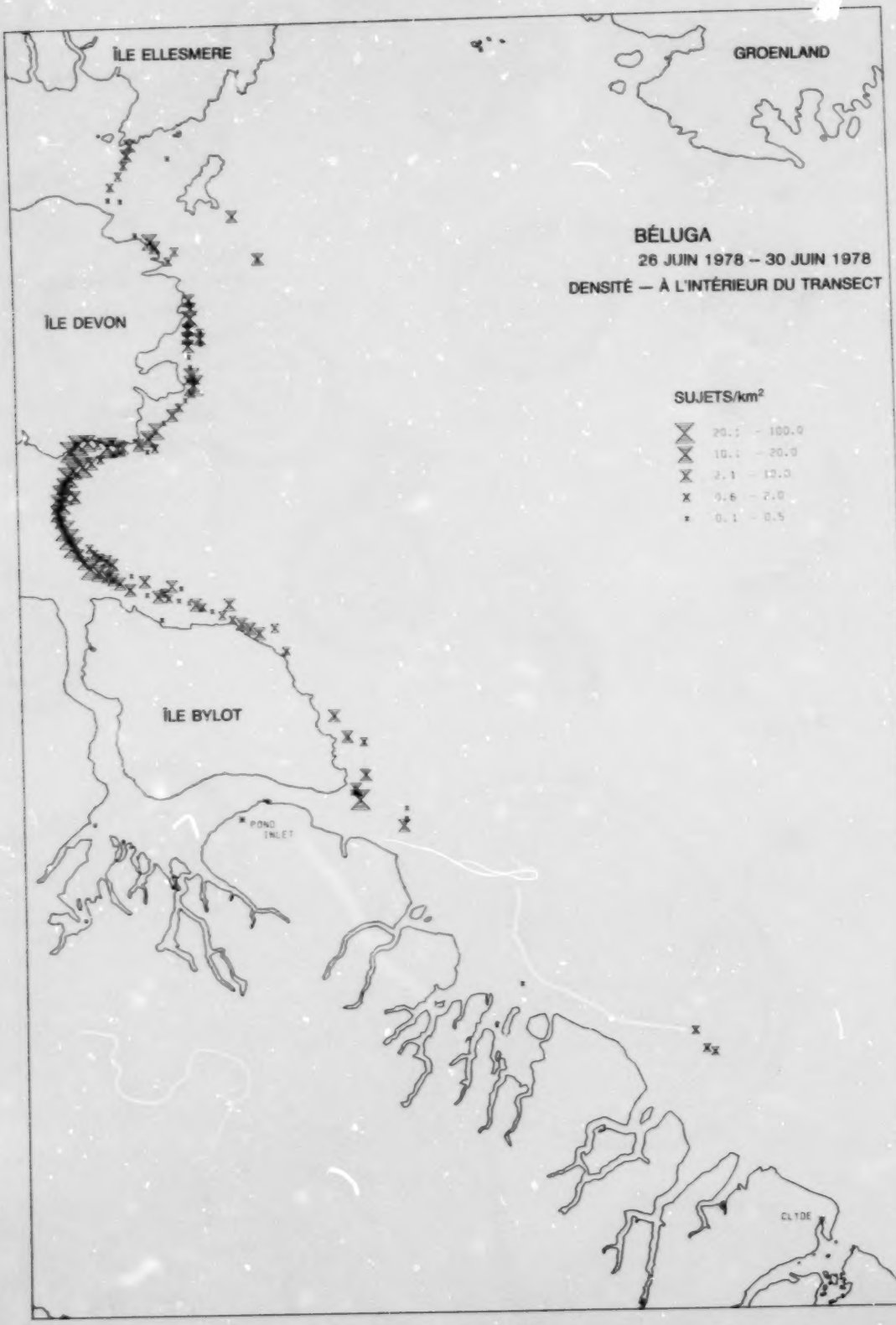


FIG. 2.8.2 Répartition du béluga dans la région étudiée, du 26 au 30 juin 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≃12 km). Tiré de Koski et Davis (1979).

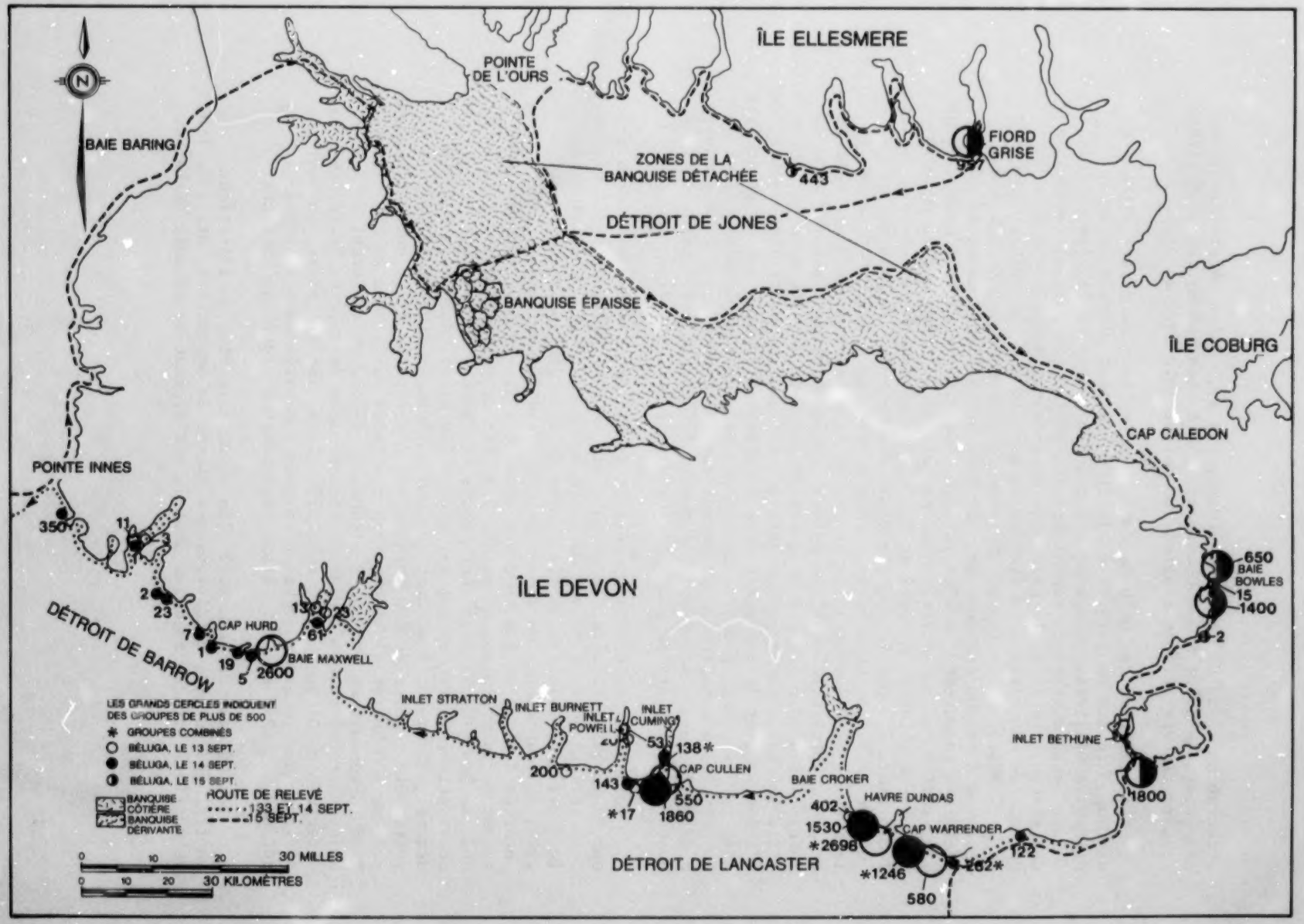


FIG. 2.8.3 Observations de bélugas le long des côtes des îles Devon et Ellesmere, du 13 au 15 septembre 1978. Tiré de Koski et Davis (1979).

effectué du 17 au 22 mai 1979 (Koski, 1980a). Cette répartition, qui comprenait de 2.000 à 4.000 animaux, a été observée de façon régulière lors de relevés aériens réalisés en mai et juin 1978 et 1979.

La migration des bélugas dans le détroit de Lancaster atteint un maximum à la fin de juin et en juillet; il peut alors y en avoir plusieurs milliers. Cependant, les déplacements et la répartition, durant cette migration, sont fortement influencés par les conditions des glaces. En 1976, le principal déplacement des bélugas dans le détroit de Lancaster a eu lieu de la mi-juin à la mi-juillet (Johnson et al, 1976b), et seulement quelques centaines de sujets ont été observés à chacun des relevés. En 1978 et 1979 cependant, la glace côtière a recouvert jusqu'en juillet, tout le secteur à l'exception de l'extrémité est du détroit de Lancaster, où un grand nombre de bélugas ont trouvé refuge. Au-delà de 2.000 ont été dénombrés, et on a estimé leur nombre à 4.000 lors d'une étude réalisée les 30 juin et 1er juillet 1979. A cette époque, il y a beaucoup d'allées et venues le long de la côte sud de l'île Devon, de la lisière de la glace côtière et du littoral nord de l'île Bylot. Quelques bélugas peuvent même se rendre jusqu'à la lisière de glace au large de la côte nord-est de l'île Baffin. Plus de 100 sujets ont été aperçus entre l'embouchure de l'inlet Pond et le cap Adair lors de relevés réalisés les 21 et 30 juin 1978 (p. ex., fig. 2.8.2). Cependant, la plupart des bélugas sont dans le détroit de Lancaster. De grands rassemblements peuvent se produire à cette époque. Par exemple, 1.800 individus ont été repérés le long de 60 km de lisière de glace côtière le 11 juillet 1978.

Durant les années où le détroit de Lancaster n'est pas recouvert par la banquise côtière, la plupart des migrations dans le détroit se font le long de la côte sud de l'île Devon plutôt qu'au large ou le long des îles Bylot et Baffin. Lors de la migration vers l'ouest en 1976, 72 pour cent d'un groupe de plus de 2.200 bélugas ont été observés à moins de 1.5 km de la côte de l'île Devon. Pendant le sommet de la migration de pointe à la fin de juin et en juillet, le chiffre était de 94 pour cent (Davis et Finley, 1979). Les observations faites au cap Hay dans l'île Bylot, sur la rive sud du détroit, indiquent également que peu de bélugas migrent le long de cette côte. Moins de 200 animaux ont été repérés à cet endroit pendant près de 400 heures d'observations réalisées du 21 juin au 28 juillet 1976 (Greendale et Brousseau-Greendale, 1976), et seulement 30 à 40 sujets ont été observés dans le secteur lors de relevés incidents effectués du 11 juin au 20 août 1957 (Tuck, 1957). Alors, on peut affirmer que le grand nombre d'animaux constatés dans la partie sud du détroit, en 1978 et 1979, était exeptionnel plutôt qu'habituel.

Les bélugas migrent vers l'ouest en direction de l'Arctique central dès que les conditions des glaces le permettent, et, à la fin de juillet, presque tous les animaux ont atteint le détroit de Barrow,

à l'ouest. En 1976, aucun béluga n'a été aperçu dans l'est du détroit de Lancaster de la fin de juillet jusqu'au début de septembre (Johnson et al, 1976b). En 1978, seulement quatre sujets ont été repérés au cours de relevés effectués en août dans l'est du détroit de Lancaster. Il est possible que les douze bélugas, observés le long du littoral sud-est de l'île Ellesmere, aient été les premiers migrateurs de l'automne (Koski et Davis, 1979). Pendant l'été, les bélugas pénètrent dans les estuaires peu profonds, particulièrement autour de l'île Somerset (Davis et Finley, 1979). Ils ne vont pas plus à l'ouest qu'à environ 98° O (Finley, 1976).

La migration automnale vers l'est se fait rapidement, souvent en grandes bandes compactes. Elle a lieu en septembre, le nombre maximal le long de la côte sud de l'île Devon se produisant à la mi-septembre (Davis et Finley, 1979). En 1976, des bélugas ont été observés dans l'est du détroit de Lancaster du 12 au 28 septembre, un maximum d'environ 2.500 ayant été relevé le 19 septembre (Johnson et al, 1976b). En 1978, on a observé une migration vers l'est à partir du 2 septembre. Cette migration a apparemment atteint un sommet du 13 au 15 septembre alors que 7.000 bélugas ont été aperçus le long de la côte sud de l'île Devon (fig. 2.8.3). Selon Koski et Davis (1979), de 10.250 à 12.000 bélugas ont traversé la région étudiée à l'automne 1978. En 1979, de 700 à 1.000 animaux ont été vus, le 5 septembre, alors qu'ils se déplaçaient vers l'est le long de la côte sud-est de l'île Devon, mais la migration maximale semble s'être déroulée du 14 au 18 septembre (Koski et Davis, 1980a). En 1979, la migration aurait duré plus longtemps qu'en 1976.

La migration vers l'est se fait presque exclusivement le long de la côte sud de l'île Devon, et la plupart des bélugas demeurent très près du littoral (à moins de 200 m). Pour se nourrir, un grand nombre d'animaux s'attardent près des fronts des glaciers et des côtes, depuis la baie Croker jusqu'à l'inlet Bethune. Des rassemblements de 1.800 bélugas dans l'inlet Bethune et 2.136 animaux dans la région de la baie Dundas ont été repérés les 15 et 13 septembre 1978, respectivement (Koski et Davis, 1979).

Après avoir quitté le détroit de Lancaster, presque tous les bélugas se dirigent vers le nord en longeant la côte est de l'île Devon vers l'embouchure du détroit de Jones, probablement pour suivre, en sens inverse, leur trajet de migration printanière. Cependant, certains pénètrent dans le détroit de Jones, comme l'indiquent des observations de plusieurs centaines d'animaux le long de la côte nord en 1978 (fig. 2.8.3). Les bélugas migrent vers le sud en passant près de Thulé à la fin d'octobre (Vibe, 1950). Selon les statistiques de chasse, un nombre maximal d'animaux longe la côte centre-nord du Groenland (75°-72° N) en octobre et novembre (Kapel, 1977).

On connait mal le potentiel reproducteur du béluga en raison de l'incertitude quant à la validité de la méthode utilisée pour déterminer l'âge des animaux. Celle-ci consiste à dénombrer les couches dentinaires des dents. On croit que deux couches s'ajoutent chaque année (Brodie, 1971; Sergeant, 1973a), bien qu'Ohsumi (1979) indique qu'une seule couche est produite chaque année. Ce problème n'est pas résolu, mais des données récentes présentées au Sous-comité scientifique de la Commission baleinière internationale appuient l'hypothèse des deux couches par année.

Selon le critère de vieillissement que l'on retient, l'âge des femelles lors de la première reproduction se situe à cinq ou dix ans et l'espérance de vie moyenne est d'environ 25 ou 50 ans. Les femelles mettent bas un seul petit tous les trois ans dans l'est de l'Arctique (Brodie, 1971), bien qu'il existe des données indiquant que cet intervalle est de deux ans pour certains bélugas des eaux de l'Alaska (Braham, 1979). Les jeunes naissent durant l'été. De toute évidence, le rendement reproductif est faible, et il faudrait de nombreuses années pour rétablir la population après un dépeuplement.

2.8.2 Narval

Le narval (Monodon monoceros) est un petit odontocète qui fréquente les eaux arctiques de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland. Les narvals que l'on trouve dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin hivernent dans la baie Baffin et le détroit de Davis et passent l'été dans les fiords et les chenaux de l'est et du centre du Haut-Arctique canadien. La taille de cette population n'est pas connue; elle a été évaluée à au moins 20.000 sujets (Davis et al, 1978a; Koski, 1980a), bien que cette estimation soit d'une "imprécision inacceptable" (Davis, 1981;10).

La répartition hivernale du narval n'est que partiellement connue. Des relevés récents (McLaren et Davis, 1981) ont montré que les narvals sont répandus, en hiver, dans le sud de la baie Baffin et partout dans les zones gelées du détroit de Davis. L'endroit où les animaux semblent être les plus nombreux est la lisière des glaces du nord-ouest du détroit de Davis, où ils fréquentent les crevasses et les eaux libres. Il est possible qu'en hiver, il y ait des narvals partout dans la baie Baffin où il existe un habitat approprié. Bien que Mansfield et al (1975) ait indiqué que les narvals hivernent dans la trouée North Water de la baie Baffin, Finley et Renaud (1980) n'ont observé qu'un seul groupe de 12 animaux lors de relevés effectués en mars de 1978 et 1979.

La migration vers le nord en direction des quartiers d'été s'amorce en mars. Vibe (1950) croyait qu'une route migratoire majeure

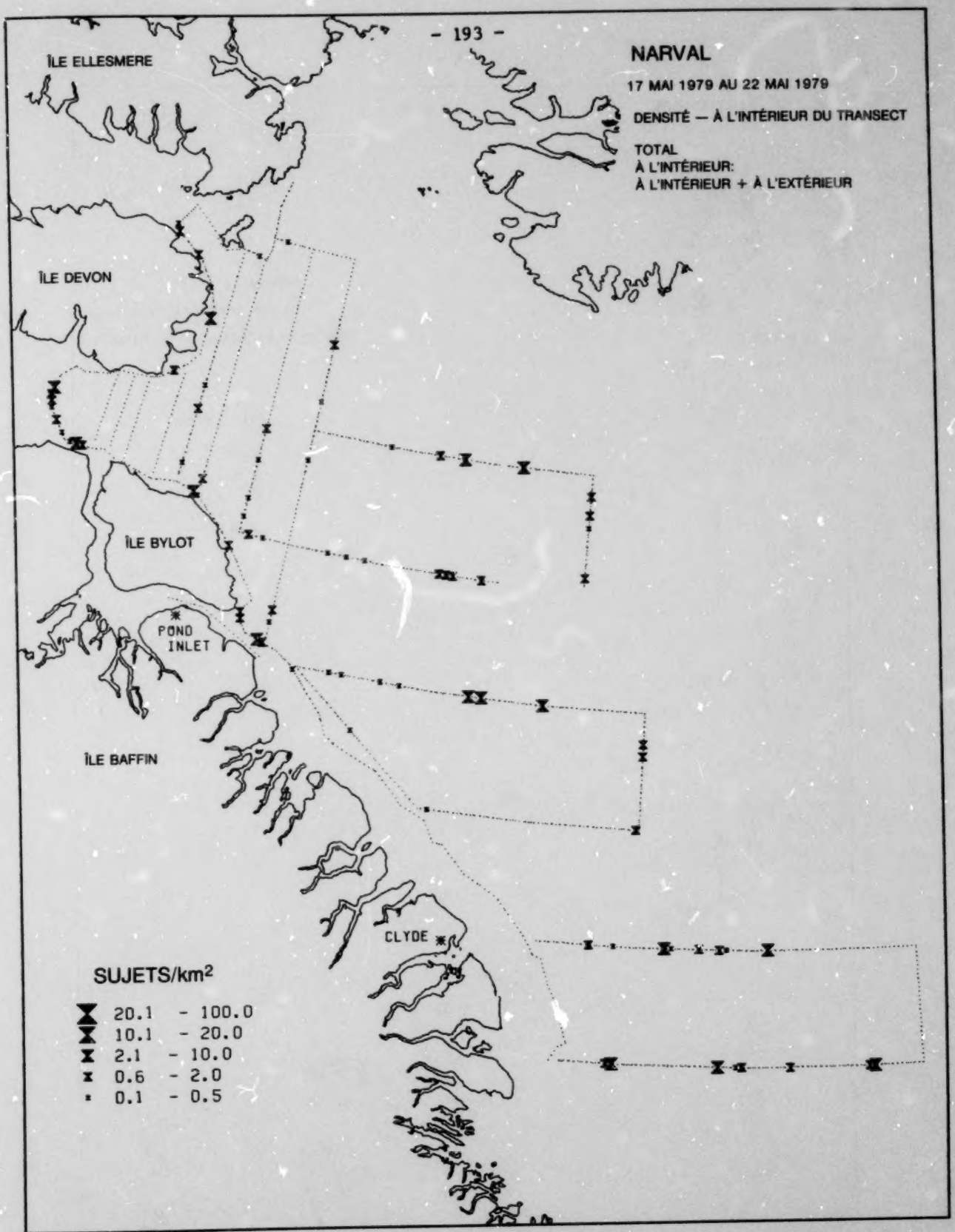


FIG. 2.8.4 Répartition du narval dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≃12 km). Tiré de Koski (1980a).

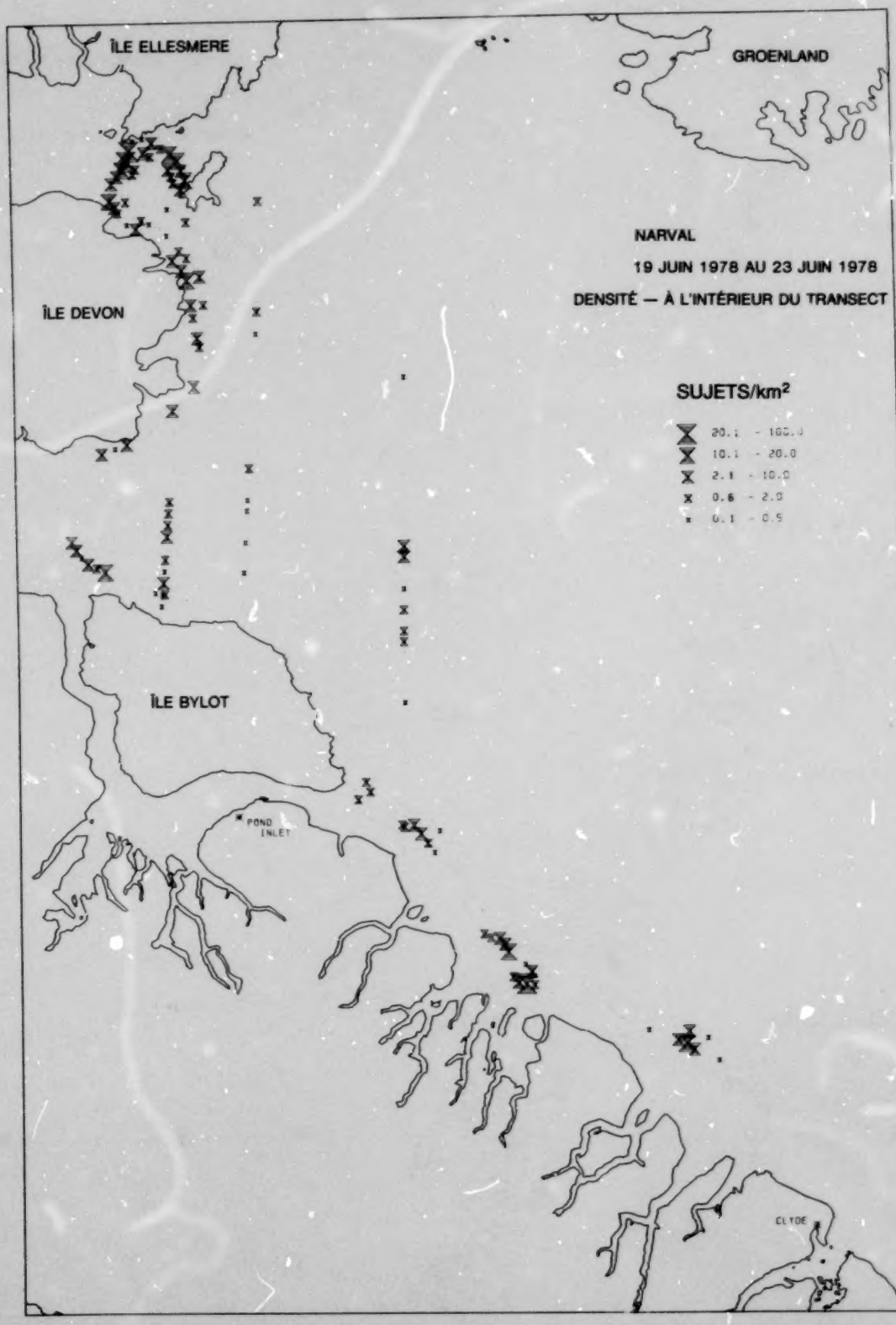


FIG. 2.8.5 Répartition du narval dans la région étudiée, du 19 au 23 juin 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≒12 km). Tiré de Koski et Davis (1979).

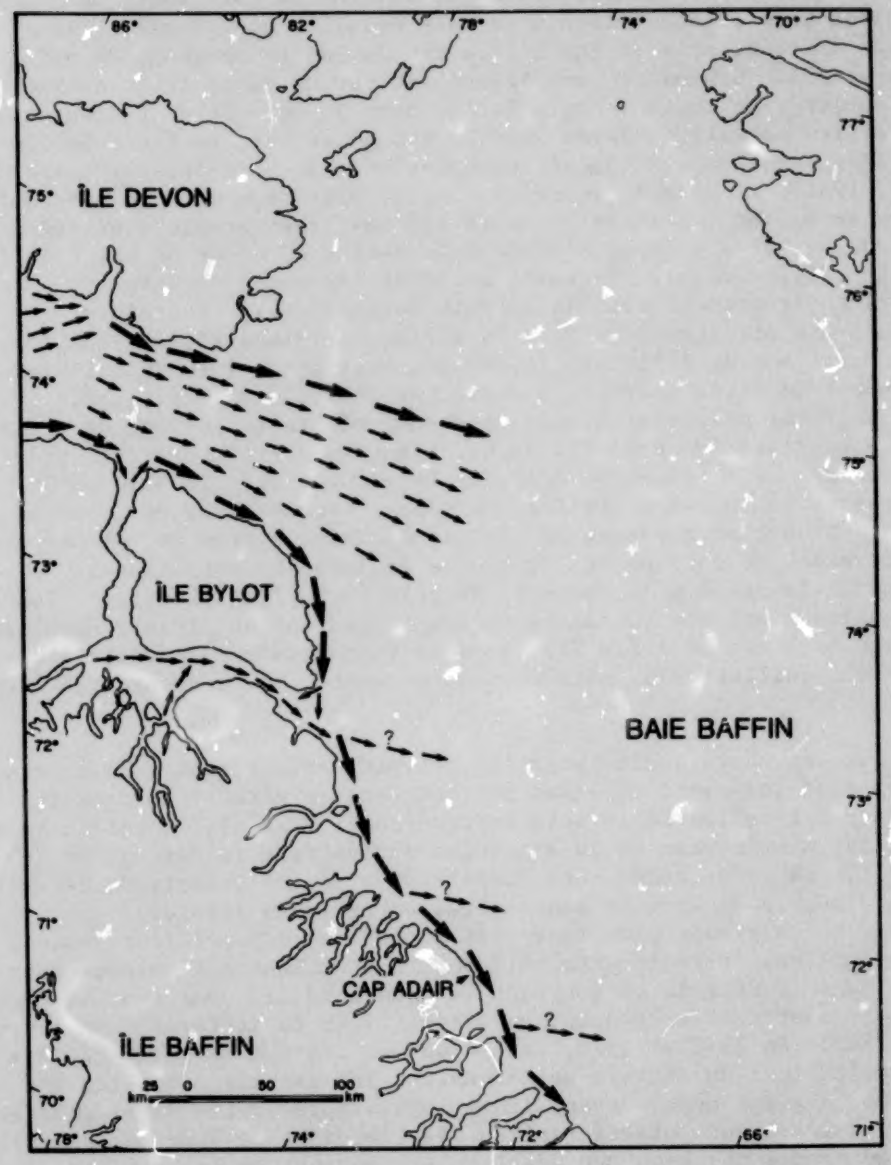


FIG. 2.8.6 Routes migratoires automnales connues ou supposées des narvales. Tiré de Koski et Davis (1980).

suivait les eaux libres littorales le long de la côte ouest du Groenland vers le nord jusqu'à la baie Melville et à Thulé. Les narvals arrivent près de Thulé à la fin de mai ou au début de juin (vibe, 1950). Cependant, un déplacement sur un vaste front a lieu en juin au large de toute la baie Baffin vers le détroit de Lancaster. Même si les narvals observés dans le sud de la baie Baffin à la fin de mars 1981 se déplaçaient déjà nettement vers le nord-ouest (McLaren et Davis, 1981), il semble que le gros de la migration dans la baie Baffin a lieu en mai et juin. Selon Koski (1980a), les narvals sont très répandus au large partout dans la baie Baffin du début de mai à la fin de juin (fig. 2.8.4). Certains quittent les zones au large et pénètrent directement dans le détroit de Lancaster. Toutefois, quelques-uns atteignent en juin la lisière de glace côtière qui longe le littoral est de l'île Baffin, et poursuivent leur route vers le nord-ouest de cette lisière en direction de l'île Blot (fig. 2.8.5). Il ne se forme généralement pas de chenal véritable le long de cette lisière de glace avant la fin juin. D'autres narvals arrivent près du littoral est de l'île Devon d'où ils continuent vers le nord en traversant, le long des lisières de glace, les détroits de Jones et du Glacier, probablement jusqu'au détroit de Smith. Près de 500 narvals se trouvaient le long de la lisière de la banquise côtière qui traversait le détroit de Jones le 20 juin 1978 (fig. 2.8.5). Plus de 1.500 animaux ont été vus alors qu'ils longeaient la lisière de glace au large de l'est de l'île Ellesmere et franchissaient le détroit de Smith le 5 juillet 1978, mais on ignore comment ils sont arrivés à cet endroit.

Quelques narvals atteignent le détroit de Lancaster en mai; ces animaux sont largement répandus partout dans le détroit en densités inférieures à celles de la baie Baffin (Koski, 1980a). C'est en juin et juillet que le gros de la migration arrive dans le détroit et le franchit. En 1976, année sans lisière de glace en travers du détroit, un grand nombre de narvals sont entrés entre le 24 juin et le 14 juillet, et un groupe plus restreint a continué d'y pénétrer jusqu'à la fin de juillet. Durant cette période, 21 pour cent des animaux sont entrés dans le détroit en longeant la côte nord, 22 pour cent la côte sud et 57 pour cent en nageant au large (7 km du littoral) (Davis et al, 1978a). En 1978 et 1979, années où une lisière de glace côtière traversait l'est du détroit de Lancaster, les narvals n'ont pas été observés en grand nombre avant la mi-juin. Après cette date, plusieurs centaines d'animaux ont été repérés régulièrement le long de la lisière de glace tandis que beaucoup d'autres se tenaient au large. Les narvals vont et viennent, le long de la lisière entre les côtes des îles Bylot et Devon, les années où se forme une lisière de glace et ceci, jusqu'à sa dislocation. Des troupeaux de plusieurs centaines d'animaux peuvent alors se trouver le long de la lisière. Le 30 juin 1979, près de 400 narvals ont été dénombrés à cette lisière de glace

(Koski, 1980a). Un autre groupe, estimé à 2.200 membres, se trouvait au large dans le détroit de Lancaster à la même époque.

Le déplacement des narvals le long de l'île Baffin et dans le détroit de Lancaster vers leur territoire d'été, dans l'Arctique central, se poursuit de la fin de juin à la fin de juillet. Cependant, lorsqu'une lisière de glace se forme, la migration maximale peut être retardée d'un mois. En 1978, par exemple, des narvals se trouvaient encore en bon nombre dans l'est du détroit de Lancaster le 9 août (Koski et Davis, 1979). En 1976 par ailleurs, un nombre très restreint de narvals a été observé dans le secteur est du détroit après la fin de juillet (Johnson et al, 1976b).

De la mi-juillet à la mi-septembre, les narvals séjournent dans un grand nombre de fiords et chenaux profonds qui se jettent dans le chenal Parry et la baie Baffin. La majorité des narvals ne pénètre pas aussi à l'ouest dans l'archipel que les bélugas. Certains fiords le long du littoral nord de l'île Baffin, particulièrement le détroit d'Eclipse, l'inlet Milne et l'inlet de l'Amirauté, sont fréquentés régulièrement par les narvals. On croit que ces régions sont des lieux de mise bas, car la période de pointe de cette fonction a lieu en juillet et en août (Finley et al, 1980; Finley et Miller, 1982). Des relevés effectués à la fin d'août 1978 ont permis de repérer 600 narvals dans l'inlet Milne et environ 7.000 dans l'inlet de l'Amirauté (Koski et Davis, 1979).

La migration vers l'est à partir des quartiers d'été commence à la mi-septembre et, à la fin de ce mois, un grand nombre de narvals se trouvent dans l'est du détroit de Lancaster. Un groupe de quelque 7,000 animaux était dans la région les 25 et 26 septembre 1976 (Johnson et al, 1976b). A cette époque, des narvals ont été observés le long des rives nord et sud du détroit de Lancaster de même que dans le milieu du détroit. En 1979, plusieurs centaines d'animaux longeaient la côte sud de l'île Devon entre le 12 et 13 septembre. En quittant la côte de l'île Devon, les narvals se sont probablement dirigés vers l'est ou le sud-est pour pénétrer dans la baie Baffin (Koski et Davis, 1980).

Bien qu'on puisse trouver des narvals partout dans le détroit au cours de la migration automnale, les densités et les populations sont plus élevées le long de la côte sud. Un important trajet migratoire suit les littoraux nord et est de l'île Bylot ainsi que la côte nord-est de l'île Baffin (fig. 2.8.6). Plusieurs centaines de narvals ont été observés à l'embouchure de l'inlet Navy Board le 24 septembre 1978 et le long de la côte nord de l'île Bylot le 29 septembre 1978 (Koski et Davis, 1979). Plus de 4.000 sujets ont été dénombrés dans l'est de l'inlet Pond le ler octobre 1979, et près de 3.000 ont été repérés sur le littoral est de l'île Bylot le 2 octobre 1979 (Koski et Davis,

1980). Environ 5.000 narvals se dirigeaient vers le sud, au large du cap Adair sur la côte nord-est de l'île Baffin, entre le 29 septembre et le 2 octobre 1978, et plus de 2.400 sont passés devant le cap Adair en octobre 1979.

En plus des déplacements côtiers en automne le long du littoral nord-est de l'île Baffin, certains narvals du détroit de Lancaster migrent au large de la baie Baffin. On possède peu de donneés sur cette route migratoire du large. En outre, un nombre inconnu de narvals passent l'été dans le détroit de Smith, et l'on croit que ces animaux migrent vers le sud en longeant la côte ouest du Groenland (Vibe, 1950; Kapel, 1977).

À la mi-octobre, la plupart des narvals ont quitté le détroit de Lancaster et le nord-ouest de la baie Baffin. Leur position dans la baie Baffin à la fin de l'automne et au début de l'hiver n'a pas été étudiée.

Les narvals semblent être des animaux très sociables. Bien qu'ils forment habituellement des petits troupeaux très dispersés, on les trouve parfois rassemblés, dans des secteurs relativement restreints, en groupes de plusieurs centaines ou de quelques milliers. Ils sont également concentrés dans le temps pendant la migration alors que plusieurs milliers d'entre eux peuvent passer à un endroit particulier en l'espace de deux ou trois jours (Greendale et Brousseau-Greendale, 1976; Koski et Davis, 1979, 1980). En de telles occasions et en de tels endroits une partie importante de la population des narvals serait potentiellement vulnérable à des activités humaines.

La dynamique des populations des narvals est mal connue (voir Davis et al, 1980, pour l'analyse), mais elle pourrait ressembler à celle de l'espèce apparentée du béluga (Mansfield et al, 1975). Les données disponibles indiquent que le rendement reproductif est faible et que les narvals se relèveraient lentement d'un dépeuplement artificiel.

2.8.3 Baleine boréale

La baleine boréale (Balaena mysticetus) est un mysticète arctique qui peut atteindre jusqu'à 20 m de longeur. Autrefois communes dans l'est de l'Arctique, les baleines ont été décimées par la pêche commerciale intense du début du XVIIIe siècle jusqu'en 1915 environ. Ross (1979) a examiné de vieux dossiers de pêche à la baleine qui indiquent des prises de plus de 28.000 baleines boréales dans l'Arctique entre 1711 et 1911. Les prises totales ont été considérablement plus élevées. En dépit d'une protection complète ces 60 dernières années, l'espèce ne compterait que quelques centaines d'animaux (Koski et Davis, 1979; Davis et Koski, 1980). Une grande

partie de la population restante de l'est de l'Arctique vit dans le nord-ouest de la baie Baffin et les chenaux de l'est de l'archipel pendant plusieurs mois de l'année.

La majeure partie des connaissances sur la répartition hivernale et les déplacements migratoires de cette population proviennent de descriptions historiques de baleiniers du XIXe siècle. Les baleines boréales hivernaient à la lisière de la banquise dérivante dans le détroit de Davis, au large des embouchures des détroits de Cumberland et d'Hudson ainsi que le long de la côte nord du Labrador (Brown, 1868; Low, 1906). Marin ID (1980) a étudié les dossiers des prises au Groenland et a trouvé des relevés de baleines boréales hivernant au large de la côte du Groenland, depuis la baie Disko vers le sud jusqu'à environ 63° N. Turl (1977) a passé 27 jours à bord d'un navire dans la banquise dérivante du détroit de Davis, en février et mars 1976, n'a repéré qu'une seule baleine au large de la côte groenlandaise à environ 68° N, 55° O. McLaren et Davis (1981) ont observé des baleines boréales dans la banquise détachée, au large de la côte ouest du Groenland entre 67° N et 69° N en mars 1981.

Selon les baleiniers, c'est en mai que les baleines boréales arrivaient près de la côte ouest du Groenland aux environs du 65° ou du 70° N (Brown, 1868). De là, elles longeaient, au début de juin, le littoral ouest du Groenland vers le nord jusqu'à la baie Melville où, croit-on, elles traversaient l'extrémité nord de la "banquise du milieu", près de latitude 71° 30' N, pour pénétrer dans le nord-ouest de la baie Baffin (Low, 1906). Les baleiniers ne pouvaient pas pénétrer dans la banquise de la baie Baffin et poursuivaient leur route en empruntant les chenaux littoraux le long de la côte du Groenland. Ils traversaient l'extrémité nord de la baie Baffin et retrouvaient les baleines boréales, en juillet, dans les dernières zones de pêche importantes du nord-ouest de la baie Baffin, particulièrement dans les environs du détroit de Lancaster (Brown, 1868; Lubbock, 1937). Même si beaucoup de baleines allaient vers l'ouest jusque dans le détroit de Barrow et l'inlet Prince-Régent, on en trouvait en plus grand nombre dans le voisinage de l'inlet Pond et du détroit d'Eclipse (Brown, 1868) de même qu'à l'est et au sud-est de l'île Bylot (Ross et MacIver, 1981).

En 1978, des baleines boréales ont été observées dès le 9 mai dans la région d'étude, soit dans le détroit de lancaster (Koski et Davis, 1979). Seulement cinq des neuf animaux repérés dans l'est du détroit de Lancaster et à l'est de l'île Devon ont été revus après la mi-juin (fig. 2.8.7). Par ailleurs, seulement deux des vingt-cinq baleines observées dans des zones au sud du détroit de Lancaster (y compris au large de la baie Baffin) ont été repérées avant la mi-juin. Ces observations indiquent que les baleines arrivent tôt, atteignant le détroit de Lancaster par le nord et l'est, probablement après avoir

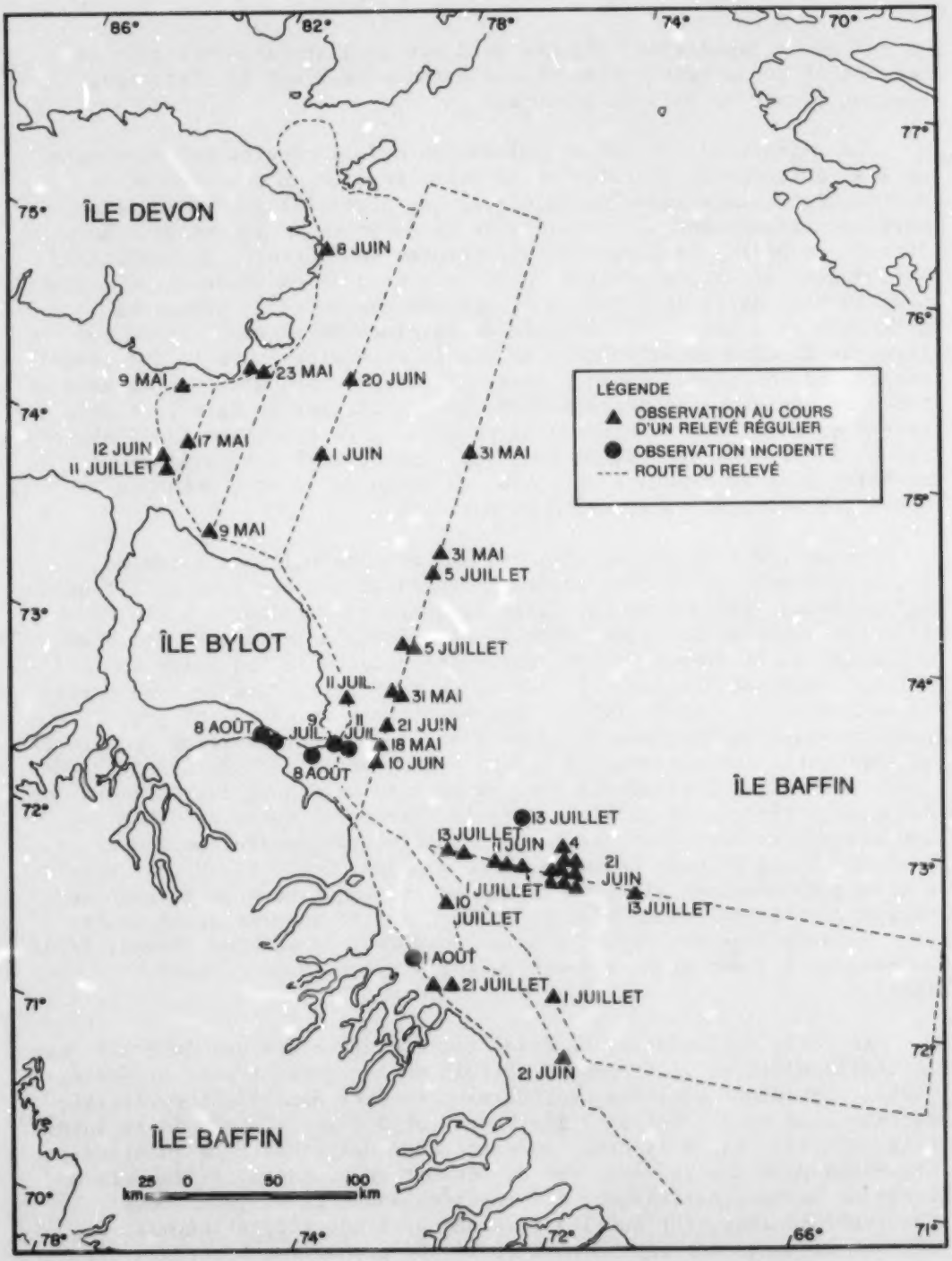


FIG. 2.8.7 Observations de baleines boréales dans la région étudiée, du 4 mai au 8 août 1978. Tiré de Koski et Davis (1979).

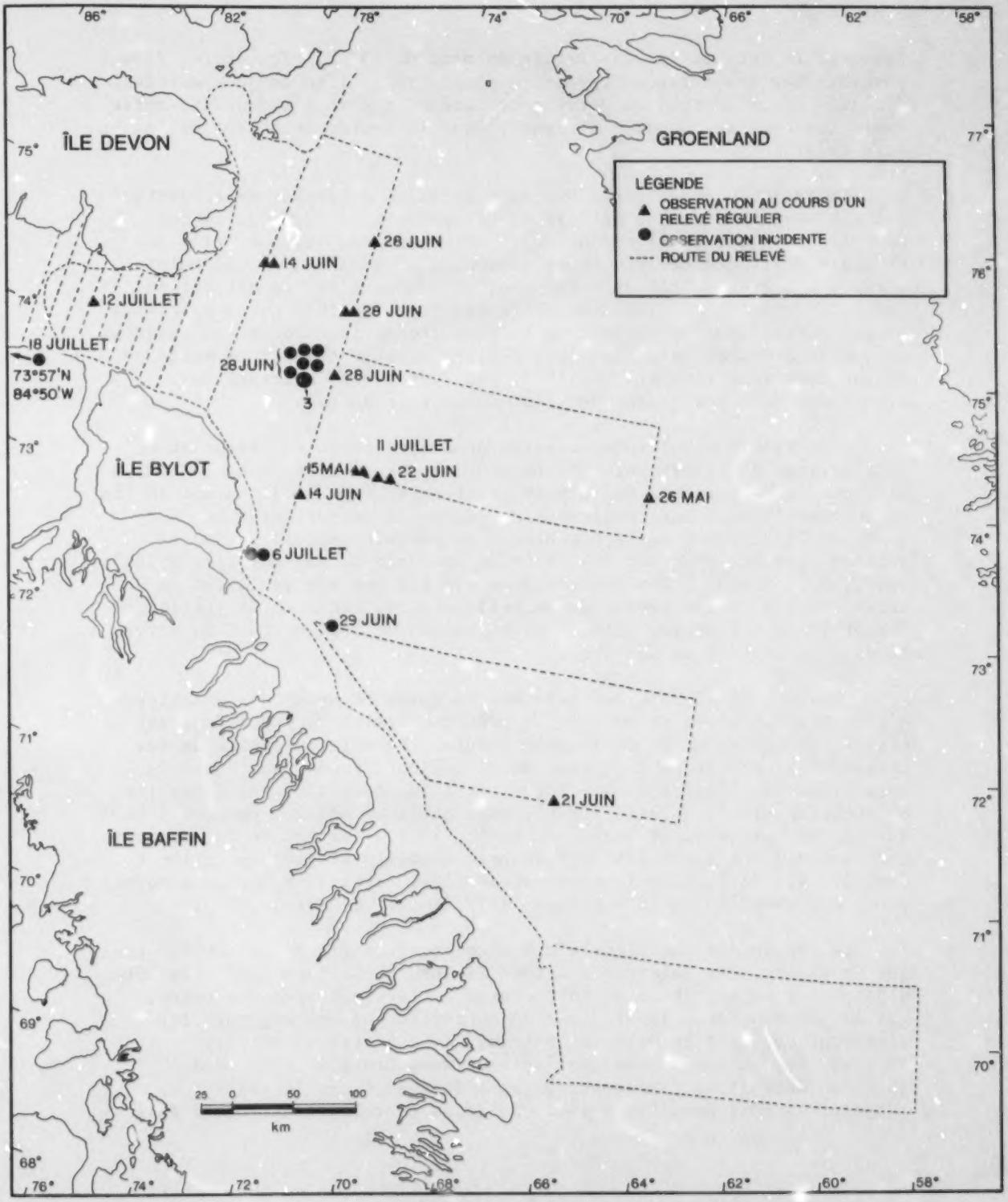


FIG. 2.8.8 Observations de baleines boréales dans la région étudiée, du 9 mai au 18 juillet 1979. Tiré de Koski (1980a).

traversé le nord de la baie Baffin au nord du 75° N. Toutefois, il est possible que les animaux migrateurs plus tardifs (fin de juin au début d'août) soient arrivés au détroit de Lancaster par le sud-ouest, après avoir traversé la banquise dérivante dans le centre et le sud de la baie Baffin.

En 1979, la plupart des baleines boréales observées se trouvaient à l'est ou au sud-est du détroit de Lancaster (fig. 2.8.8), ce qui pourrait indiquer qu'elles ont suivi une route semblable à celle des premiers arrivants de 1978 (voir ci-dessus). En 1979, aucune baleine boréale n'a été repérée dans les eaux libres de l'est du détroit de Lancaster avant le 12 juillet, et il est fort possible que les animaux soient restés dans le secteur de la banquise de la baie Baffin jusqu'à ce que la dislocation de la glace côtière dans le détroit permette un déplacement vers l'ouest. En 1978, par contre, les baleines se trouvaient dans les glaces de l'est du détroit en mai.

L'arrivée des baleines boréales dans le détroit de Lancaster et leur passage à travers celui-ci se poursuivent jusqu'au début d'août, bien que la plupart des migrateurs aient terminé ce trajet avant la fin de juillet lorsque les conditions de glaces le permettent. En 1978, année où la banquise côtière a bloqué le détroit jusqu'à la fin de juillet, des baleines ont été repérées au large du cap Hay (île Bylot) les 3, 5 et 6 août. Ces observations ont été les seules faites au cours de plus de 140 heures de surveillance réalisées du 28 juillet au 9 août (Koski et Davis, 1979). La migration se fait surtout au large (à plus de sept km de la côte).

En août, la plupart des baleines boréales occupent des quartiers d'été près des côtes et sont à peu près totalement absentes de l'est du détroit de Lancaster et de la baie Baffin. La majeure partie de ces territoires est située à l'ouest de la région d'étude, soit dans la baie Creswell, l'inlet Prince-Régent et l'inlet de l'Amirauté (Finley et Johnston, 1977; Kiski, 1980b), mais quelques animaux passent l'été dans le détroit Eclipse (Koski et Davis, 1979). Il existe également un territoire d'été important dans la baie Isabella et près de celle-ci (69° 30' N), le long de la côte est de l'île Baffin: vingt-deux sujets y ont été observés le 13 septembre 1979 (Koski et Davis, 1980).

Le retour des quartiers d'été s'amorce à la fin de septembre, bien que la plupart des baleines quittent le nord de la baie Baffin au début d'octobre. La migration se fait presqu'entièrement près des côtes. Les baleines suivent la rive sud du détroit de Lancaster, puis les littoraux est de îles Bylot et Baffin. A la sortie du détroit Eclipse, les animaux traversent l'inlet Navy Board vers le nord jusqu'au détroit de Lancaster, puis se dirigent vers le sud-est en longeant la côte de l'île Bylot. Au cours de relevés effectués à la

fin de 1978, des baleines ont été observées le long de cette côte entre le 24 septembre et le 7 octobre (Koski et Davis, 1979).

De la côte, des observations ont été faites au cap Adair (nord-est de l'est de l'île Baffin) à la fin de septembre et en octobre de 1978 et 1979. En 1978, 40 baleines (représentant une estimation totale de 94 animaux, compte tenu des périodes de mauvaise visibilité) sont passées au large du cap entre le 20 septembre et le 7 octobre. En 1979, 41 baleines (représentant une estimation totale de 92 animaux) ont été observées au large du cap entre le 28 septembre et le 16 octobre. Aucune baleine boréale n'a été repérée ailleurs que près des côtes des îles Bylot et Baffin au cours de relevés aériens effectués à ces dates. Toutes les baleines observées se trouvaient à moins de 1.5 km de la côte, et celles-ci se déplaçaient parallèlement au littoral ou franchissaient en ligne droite l'entrée des fiords (Koski et Davis, 1980). Les baleines boréales migrent seules ou en petits groupes. Le groupe le plus nombreux repéré au cap Adair comprenait cinq animaux.

La dynamique des populations de baleines boréales n'est pas connue. L'espèce aurait un rendement reproductif faible d'après (1) les faibles proportions de baleineaux (2 - 3.8 pourcent) observées dans les populations de l'est et de l'ouest de l'Arctique (Braham et al, 1979; Davis et Koski, 1980; Renaud et Davis, 1981) et (2) le non-rétablissement de l'effectif depuis la fin de la pêche intensive à la baleine, il y a 65 ans.

2.8.4 Morse

Le morse (Odobenus rosmarus) occupe un territoire circumpolaire discontinu. Le morse de l'Atlantique (O. r. rosmarus) fréquente l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en hiver et en été.

Les morses qui passent l'été dans la région étudiée hivernent probablement dans le nord de la baie Baffin. Environ 700 animaux se trouvaient sur la banquise dérivante au sud-est de l'île Ellesmere en mars 1979 (Finley et Renaud, 1980). Vibe (1950) a indiqué que les morses hivernent dans le district de Thulé (Groenland). Les morses hivernent peut-être aussi dans la région des détroits de Jones et du Glacier ainsi qu'au nord-ouest de la région d'étude. Près de 200 sujets ont été dénombrés, en hiver, près des chenaux du détroit de la Reine, du détroit de Penny ainsi que de l'extrémité ouest du détroit de Jones (Davis et al, 1978b). Les morses n'hivernent pas régulièrement dans le détroit de Lancaster. L'observation d'un petit nombre d'animaux qui hivernaient au havre Dundas en 1949-1950 (Lawrie, 1950) est exceptionnelle. Les morses hivernent également au large de la côte centre-ouest du Groenland (McLaren et Davis, 1981), mais il n'existe

pas de données indiquant que ces animaux séjournent dans la région d'étude au cours de l'été.

On trouve des morses dans la région au début de mai. En mai 1978 et 1979, des animaux ont été observés régulièrement lors de relevés effectués le long de la côte est de l'île Devon ainsi que dans le secteur du détroit de Jones et de l'île Coburg. En fait, ils y sont probablement déjà en avril. RRCS (1977) a repéré six animaux le long de la côte sud de l'île Devon le 20 avril 1976. Ces migrateurs étaient sans doute les premiers à revenir des quartiers d'hiver au large de la côte est de l'île Ellesmere.

La population des morses augmente dans la région d'étude pendant le mois de juin et atteint un sommet en juillet. En 1979, plus de 300 sujets ont été observés dans l'est du détroit de Lancaster au cours d'un relevé effectué du 9 au 15 juillet (fig. 2.8.9), surtout le long de la côte sud de l'île Devon. En 1978, l'effectif maximal noté au cours d'un relevé a été observé du 28 juillet au 2 août alors que plus de 480 morses ont été dénombrés, surtout le long de la côte est de l'île Devon ainsi que dans le secteur est du détroit de Jones et de l'île Coburg (fig. 2.8.10). Dans ces deux secteurs, les animaux présents étaient probablement des migrateurs qui attendaient la dislocation de la banquise côtière dans les détroits de Lancaster et de Jones, pour continuer leur voyage vers l'ouest. On a observé peu de morses le long de la côte sud de l'île Devon après le départ des glaces du détroit de Lancaster, du milieu à la fin de juillet 1978 et 1979.

Durant la migration qui a lieu de mai à juillet, les morses sont rares le long des côtes au sud du détroit de Lancaster ou dans les eaux au large. Il n'y a pas ou presque pas de migration vers le nord-ouest le long de la côte est de l'île Baffin ou dans les eaux du large de la baie Baffin centrale. Les morses pénètrent plutôt dans la région d'étude par le nord-est, venant des territoires d'hiver du nord de la baie Baffin et de l'ouest du Groenland. Les animaux groenlandais traversent la partie nord de la baie Baffin ou le détroit de Smith.

A la fin de juillet ou au début d'août, la plupart des morses sont dans leurs quartiers d'été. Bien qu'un grand nombre traverse le détroit de Lancaster pour rejoindre des territoires dans le centre de l'Arctique (Gunn, 1949; Finley et al, 1974; Davis et al, 1978b), certains passent l'été dans l'est du détroit et l'ouest de la baie Baffin. Les eaux peu profondes qui bordent la côte est de l'île Devon constituent un territoire important. Du début d'août à la mi-septembre 1978, des troupeaux de morses ont été repérés régulièrement dans les baies et les inlets sur toute la longueur de la côte. Parmi les autres territoires d'été, on a trouvé aussi le littoral sud-est de l'île Ellesmere, particulièrement près du cap Norton Shaw; le littoral ouest de l'île Coburg (Koski, 1980b). Aucun autre territoire d'été n'a été

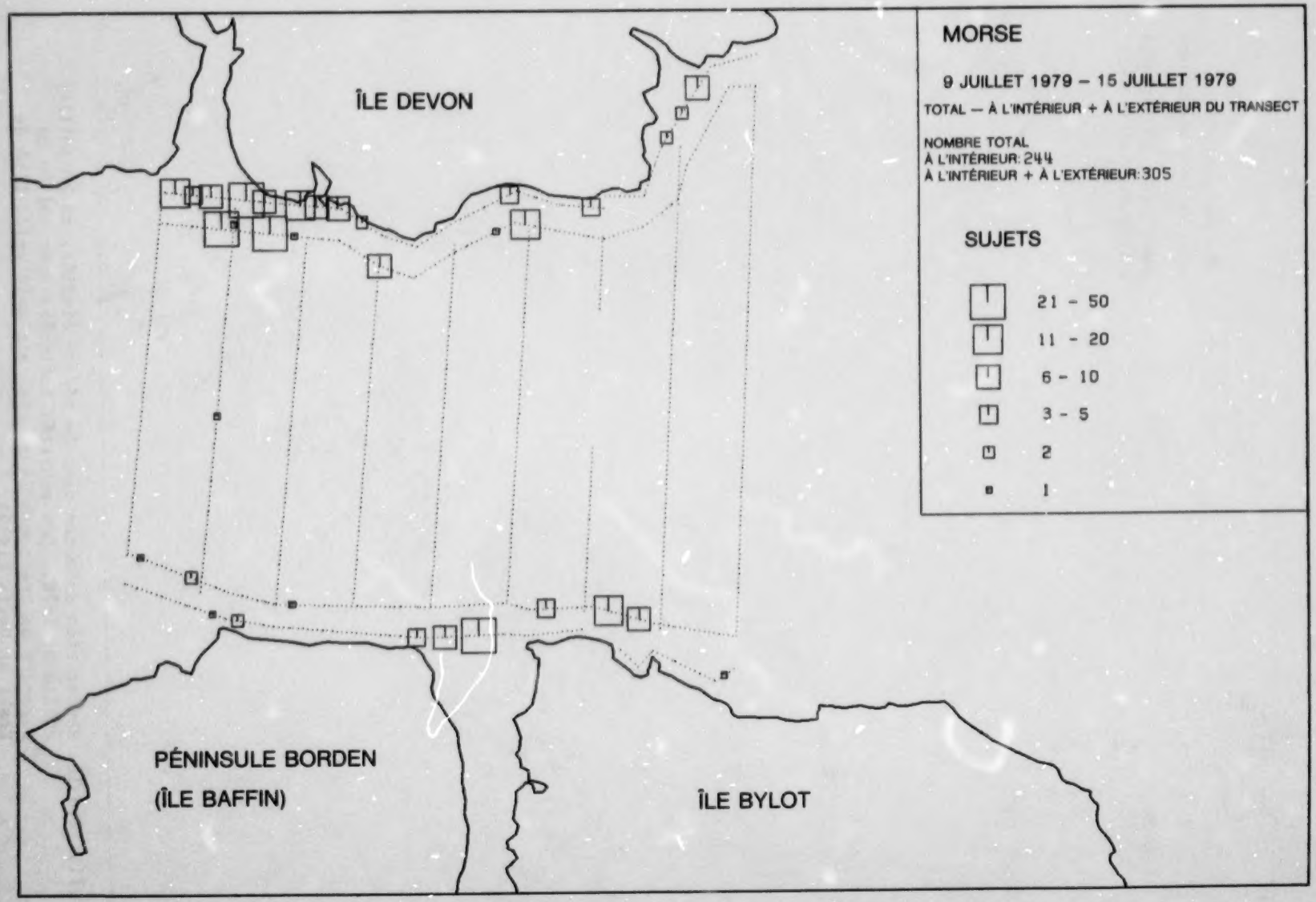


FIG. 2.8.9 Répartition du morse dans l'est du détroit de Lancaster, du 9 au 15 juillet 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (≈six km). Tiré de Koski (1980a).

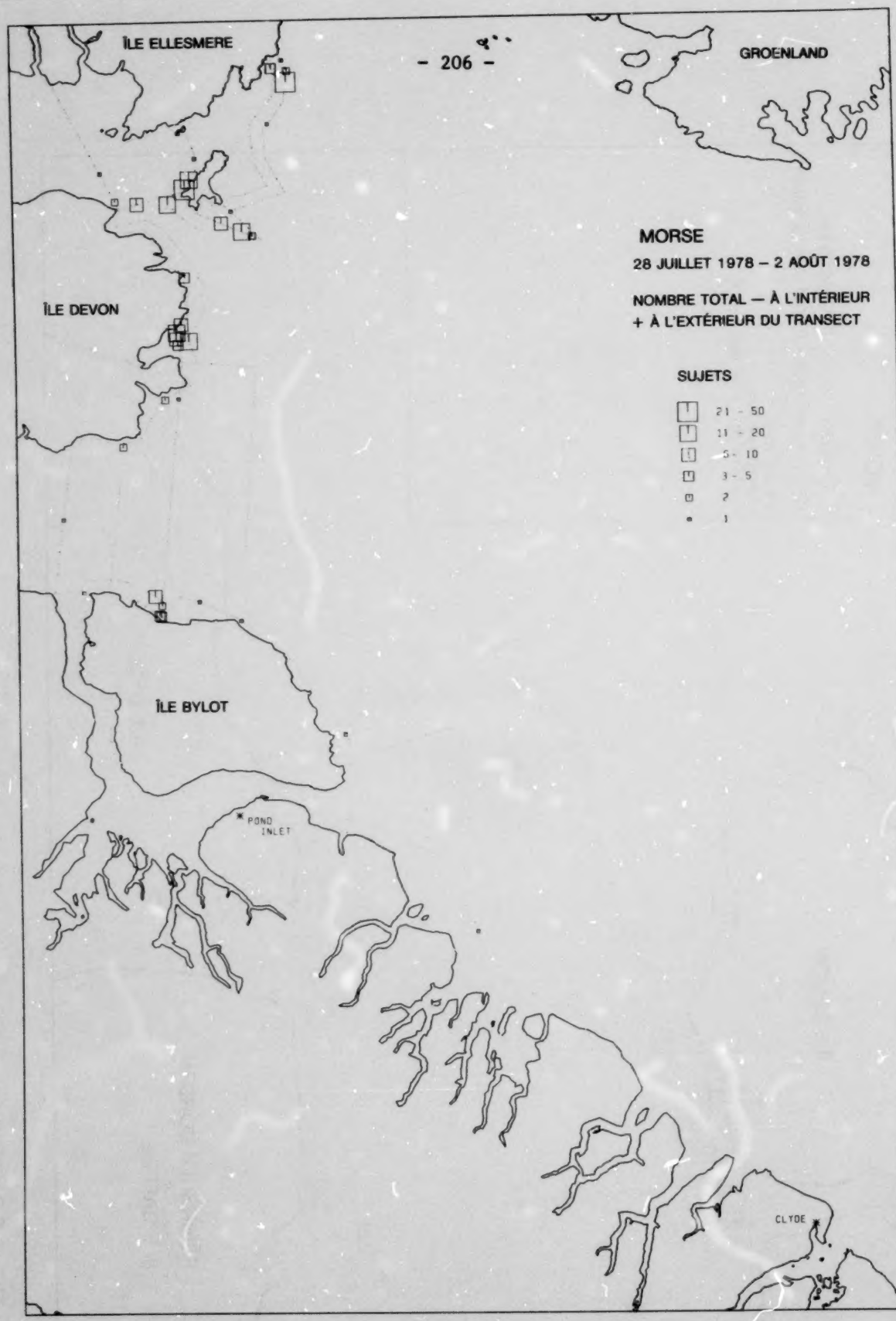


FIG. 2.8.10 Répartition du morse dans la région étudiée, du 28 juillet au 2 août 1978. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≃12 km). Tiré de Koski et Davis (1979).

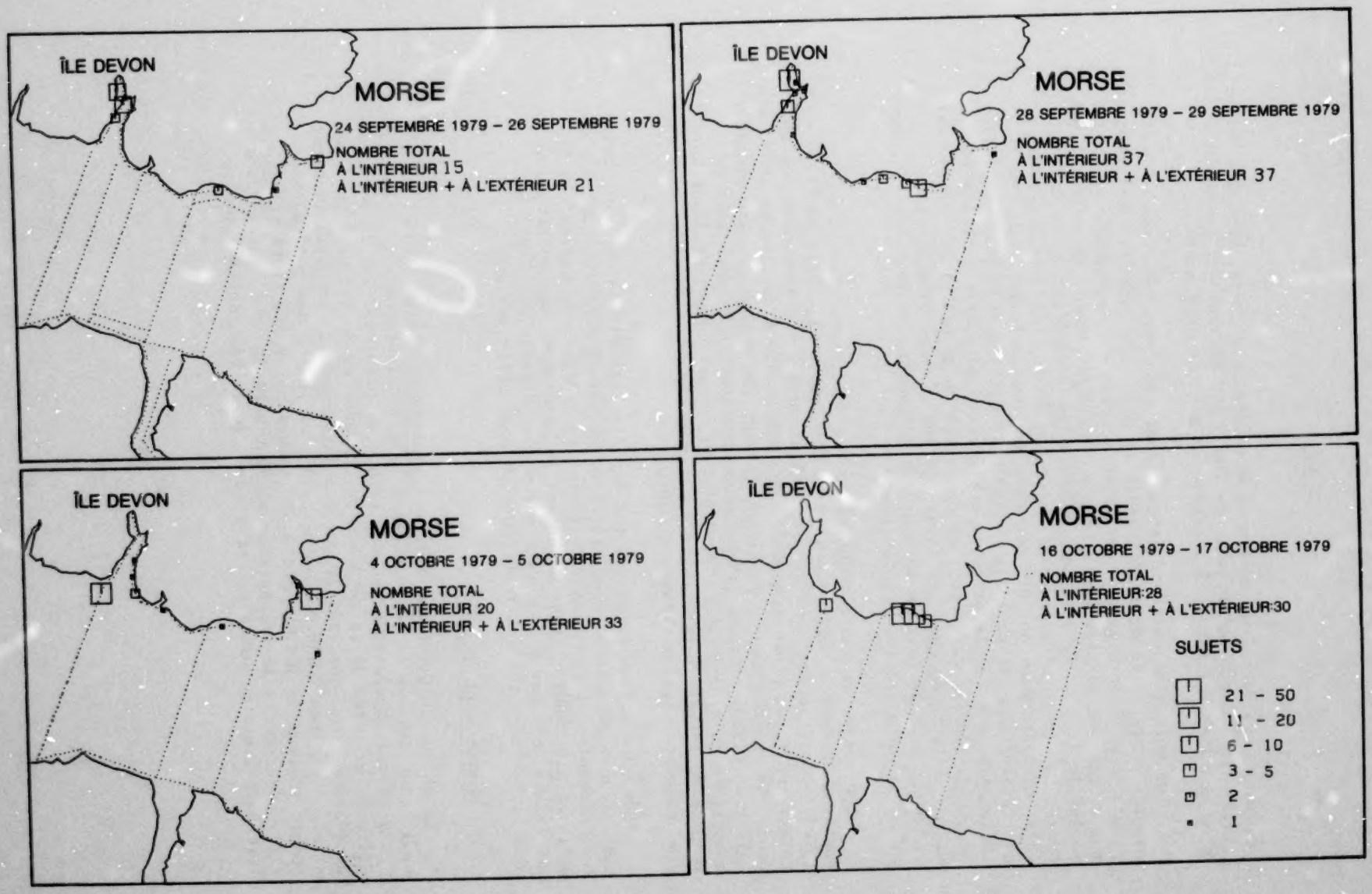


FIG. 2.8.11 Répartition du morse dans l'est du détroit de Lancaster, du 24 septembre au 17 octobre 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (=six km). D'après Koski et Davis (1980).

découvert ces dernières années dans la région d'étude, bien que Miller (1955) ait indiqué la présence de 200 à 300 animaux qui passaient l'été près des îles Wollaston, à l'entrée de l'inlet Navy Board.

Les morses ne quittent probablement pas leurs territoires d'été avant d'être forcés de le faire par le gel. Les animaux entreprennent probablement leur migration au début d'octobre. Cependant, il existe peu de données sur ces déplacements. Un petit nombre de morses a été repéré le long de la côte sud de l'île Devon (à l'est de la baie Croker) au cours de relevés effectués du 24 septembre au 5 octobre 1979, et 27 animaux ont été observés sur une distance de 20 km le long du littoral sud-est de l'île Devon le 16 octobre 1979 (fig. 2.8.11). Il est possible que la principale migration automnale vers l'est, venant de l'ouest du détroit de Lancaster et du détroit de Barrow, ait eu lieu à cette époque. On croit que les trajets de migration automnale dans la baie de Baffin sont les mêmes, en sens inverse, que celles de la migration printanière.

Les morses se nourrissent surtout d'invertébrés benthiques, particulièrement de mollusques bivalves (Fay et al, 1977; Davis et al, 1980). Conséquemment, on trouve généralement les morses dans des eaux relativement peu profondes où il leur est possible de plonger jusqu'au fond. On ignore jusqu'à quelle profondeur les morses peuvent plonger, mais Vibe (1950) croyait qu'ils ne descendaient à la recherche de nourriture qu'à 80-90 m. Cependant, des morses qui hivernaient dans le le nord de la baie Baffin ont été observés dans des secteurs beaucoup plus profonds (Finley et Renaud, 1980).

Les populations de morses ont été très exploitées dans les temps historiques. Certaines populations de morses de l'Atlantique ne s'en sont probablement pas rétablies (voir les analyses de Reeves, 1978; Davis et al, 1980). Etant donné que le rendement reproductif du morse est faible (environ 8 pour cent par année, Mansfield, 1958), le rétablissement après des réductions de population est lent.

2.8.5 Phoque du Groenland

Le phoque du Groenland (Phoca groenlandica) forme trois populations isolées de reproducteurs dans l'Atlantique-Nord. La plus grosse de ces populations met bas et mue au printemps sur la banquise dérivante au large de la côte sud du Labrador et du littoral nord de Terre-Neuve ainsi que dans le golfe Saint-Laurent. La population est estimée à environ 1.250.000 animaux (à l'exclusion des petits) et produit environ de 300.000 à 350.000 jeunes par année (Lett et al, 1977). Une partie de ces animaux migrent vers le nord, jusque dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin, en été.

Les phoques de l'ouest de l'Atlantique, venant des zones de mise bas et de mue au large de Terre-Neuve, migrent vers le nord le long de la côte du Labrador; ensuite, ils poursuivent probablement leur voyage vers le nord-est en longeant la lisière de la banquise dérivante qui traverse le détroit de Davis, et se rendent jusqu'au Groenland (Sergeant, 1965). Les adultes arrivent sur la côte sud-ouest du Groenland à la fin de mai et en juin, et les jeunes phoques, environ deux semaines plus tard. La plupart des jeunes de l'année et des subadultes passent l'été dans les zones littorales entre la baie Disko et Upernavik (Sergeant, 1976a). Un grand nombre d'adultes poursuivent leur voyage vers le nord le long de la côte occidentale du Groenland, et atteignent le district de Thulé en juin et juillet. Rares sont les animaux qui s'aventurent plus au nord (Vibe, 1950).

Un nombre important de phoques du Groenland vont dans l'ouest de la baie Baffin et pénètrent dans le détroit de Lancaster. Ils arrivent dans l'ouest de la baie Baffin à la mi-juin. Ils ont été repérés pour la première fois lors de relevés aériens, le 15 juin 1978 et le 11 juin 1979 (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980a); dans les deux cas, il s'agissait de groupes qui migraient vers le nord, le long de la lisière de glace au large de la côte est de l'île Baffin. Cette lisière constitue la principale route de migration pour les phoques du Groenland qui se dirigent vers le détroit de Lancaster, mais on ignore comment ils y parviennent. De la mi-juin à la fin d'août, on observe un déplacement régulier de phoques vers le nord, le long des côtes est des îles Baffin et Bylot. Des relevés effectués en 1978, montrent que les populations maximales ont été repérées le long de l'île Baffin, du 26 juin au 8 juillet, et le long de l'île Bylot, du 3 au 11 juillet. En 1979, plus de 1.000 phoques du Groenland ont été aperçus le long de la côte est de l'île Baffin lors d'un relevé effectué le 13 juillet (fig. 2.8.12).

Les phoques du Groenland qui pénètrent dans le détroit de Lancaster semblent être des adultes pour la plupart (Greendale et Brousseau-Greendale, 1976). Ils voyagent en groupes rassemblant jusqu'à 100 animaux (Johnson et al, 1976b; Riewe, 1977). Le nombre de phoques qui entre dans le détroit de Lancaster semble varier d'une année à l'autre. Tuck (1957), a estimé que 150.000 phoques du Groenland, se dirigeant vers l'ouest, étaient passés au large du cap Hay (île Bylot), de la fin de juin au début d'août 1957, mais Greendale et Brousseau-Greendale (1976) n'ont dénombré que 16.000 individus au même endroit du milieu à la fin de juillet 1976. Au cours de cette dernière année, les phoques ont été repérés pour la première fois lors de relevés aériens effectués le 4 juillet (Johnson et al, 1976b); en 1978 et 1979, c'est le 19 juin que les phoques du Groenland ont été vus pour la première fois dans le détroit (Koski et Davis, 1979; Koski et Davis, 1980a); le 11 juillet 1978, plus de 1.200 animaux ont été dénombrés à la lisière de glace qui traversait l'inlet Navy Board,

ainsi que dans la moitié sud du détroit de Lancaster, (Koski et Davis, 1979). S'appuyant sur de simples extrapolations des densités observées lors des relevés aériens, Koskia estimé à 2.400 le nombre de phoques du Groenland présents dans l'est du détroit de Lancaster du 9 au 15 juillet 1979 (voir fig. 2.8.12).

Peu de phoques du Groenland, parmi ceux qui pénètrent dans le détroit de Lancaster, poussent à l'ouest jusqu'au détroit de Barrow (Finley, 1976). Koski (1980b) a estimé à environ 4.000 le nombre des phoques qui se trouvaient dans le détroit de Barrow à l'est du 94° 0 à la fin d'août et au début de septembre 1979. Ils étaient au large, souvent en petits groupes et ils ont souvent été observés près des crêpes de glace. Un groupe estimé à plus de 3.500 se trouvait dans l'inlet de l'Amirauté le 24 août 1978 (Koski et Davis, 1979). La majorité des phoques du Groenland qui entrent dans le détroit de Lancaster le traversent. Le petit nombre de sujets, observés dans les eaux du large au cours de relevés réalisés en 1976, 1978 et 1979, indique que la majorité des phoques font cette traversée à l'ouest de la région d'étude. Beaucoup de phoques du Groenland quittent le détroit se dirigeant d'abord vers l'est, le long de la rive nord, puis vers le nord, le long des côtes des îles Devon et Ellesmere. Cet exode a lieu surtout en septembre. Cependant, il se pourrait que les animaux repérés le long de la côte est de l'île Devon, à la fin de juillet 1978 (fig. 2.8.13), aient été déviés vers le nord par la banquise côtière qui se trouvait dans le détroit, immédiatement après leur entrée dans le détroit de Lancaster.

Lors de relevés effectués les 21 et 28 juillet 1978, plusieurs centaines de phoques du Groenland ont été aperçus à la lisière de glace barrant le détroit du Glacier au nord-est de l'île Coburg (p. ex. fig. 2.8.13). Certains animaux nageaient vers le nord, d'autres vers le sud. Certains poursuivaient peut-être leur voyage vers le nord depuis le détroit de Lancaster, tandis que les autres se dirigeaient probablement vers le détroit de Jones depuis le Groenland, en passant par le nord de la baie Baffin ou le détroit de Smith.

La plupart des phoques du Groenland quittent la région d'étude à la fin de septembre et au début d'octobre. Près de 500 sujets ont été dénombrés alors qu'ils se déplaçaient vers le nord-est, le long de la côte sud-est de l'île Ellesmere, le 21 septembre 1978; ils venaient probablement du détroit de Jones, où x des phoques migrant vers l'est avaient été vus le 15 septembre.

La migration hors du détroit de Lancaster peut avoir lieu un peu plus tard que celle hors du détroit de Jones. Bien que la migration le long des côtes est, puis sud, de l'île Devon se poursuive, un déplacement important se produit également le long de la rive sud du détroit de Lancaster. Plus de 1.000 animaux ont été repérés à

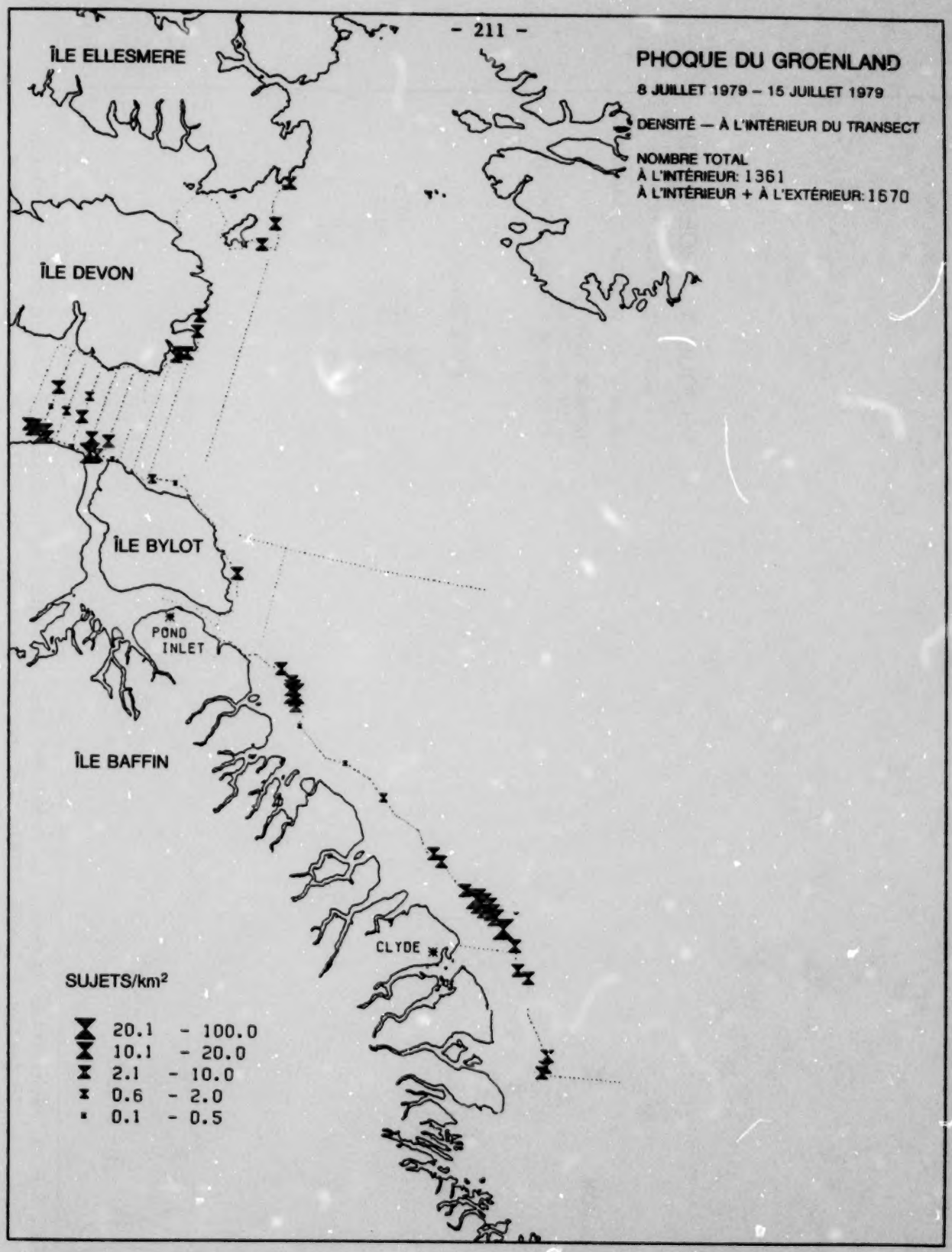


FIG. 2.8.12 Répartition du phoque du Groenland dans la région étudiée, du 8 au 15 juillet 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≈12 km). Tiré de Koski (1980a).

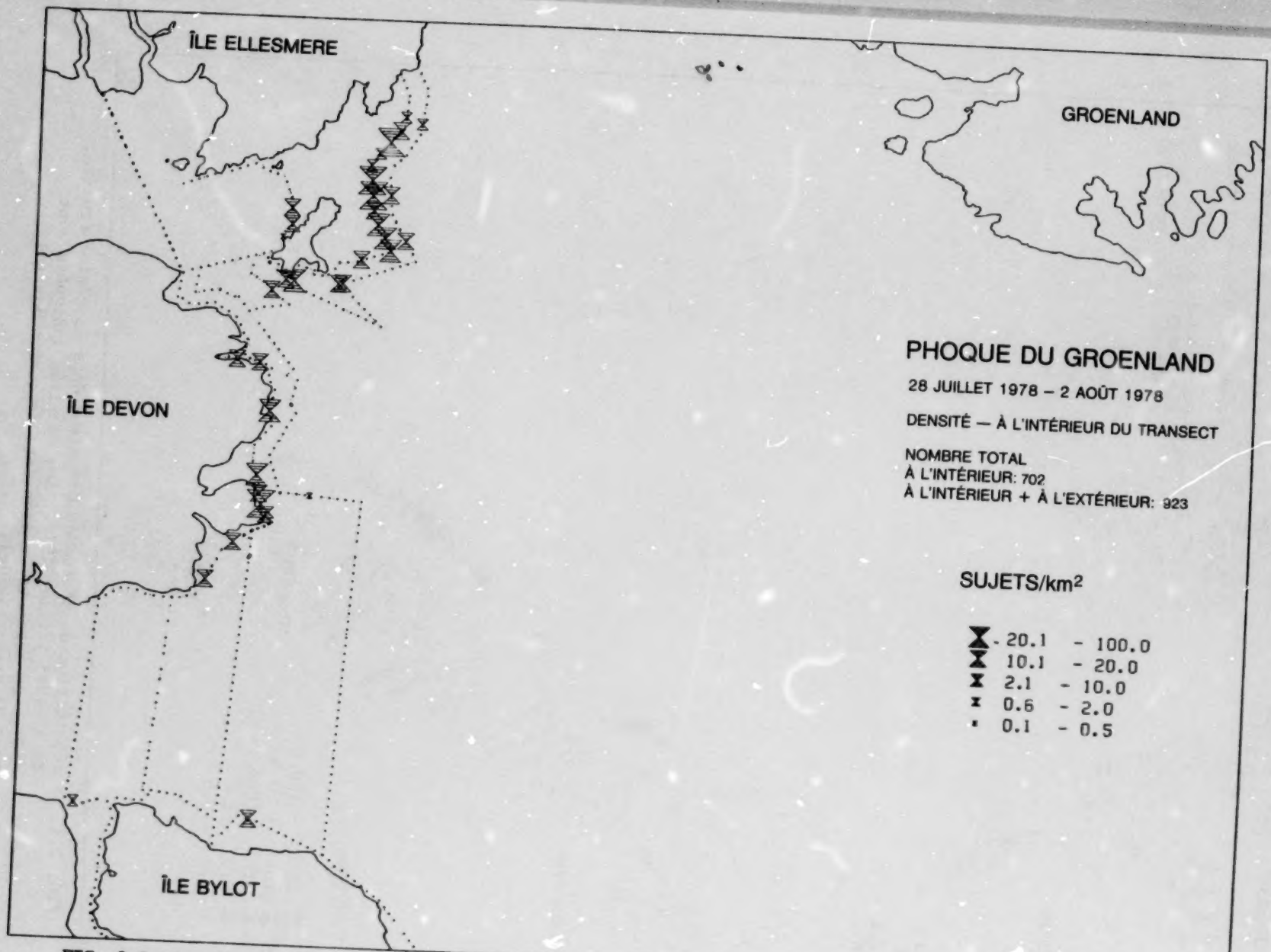


FIG. 2.8.13 Répartition du phoque du Groenland dans le détroit de Lancaster et au nord de cette région (28 juillet - 2 août 1978). Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (≈six km). Tiré de Koski et Davis (1979).

l'extrémité nord de l'inlet Navy Board le 24 septembre 1978 (Koski et Davis, 1979), et au-delà de 1,500 phoques s'étaient hissés sur les crèpes de glace à l'embouchure de l'inlet de l'Amirauté le 24 septembre 1979 (Koski, 1980b). Ces animaux se déplacent apparemment vers le sud-est le long de l'île Baffin, suivant en sens inverse la route de leur migration printanière. Plus de 1,800 phoques du Groenland ont été observés le long des côtes des îles Bylot et Baffin, le ler octobre 1979, surtout aux embouchures de l'inlet Pond et du golfe Buchan. La plupart se trouvaient près de groupes importants de narvals. Cette migration n'est pas totalement limitée aux eaux littorales. Seulement 46 pourcent des 37 groupes migrateurs observés à partir du rivage du cap Adair (île Baffin) se trouvait à moins de 1 km de la côte; d'autres ont été repérés jusqu'à 4 km du littoral (Koski, 1980b). Certains empruntent les eaux très au large pour migrer vers le sud, mais leur nombre pourrait être inférieur au nombre de ceux qui sont près des côtes. A la fin de septembre 1978 et 1979, des densités allant jusqu'à 0.1 phoque/km^2 ont été observées lors de relevés effectués dans les eaux au large dans l'est du détroit de Lancaster (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980b). Johnson et al (1976b) ont noté des densités semblables au même endroit à la fin de septembre 1976. Le 26 septembre 1978, un groupe réunissant près de 1,000 phoques du Groenland a été vu, sur des crêpes de glace, à environ 40 km au large de la côte est de l'île Bylot (Koski et Davis, 1979). En 1979, des migrateurs ont été observés jusqu'à 60 km au large (Koski, 1980b).

Des phoques du Groenland se trouvaient encore dans l'est du détroit de Lancaster au cours du dernier relevé effectué les 16 et 17 octobre 1979 (Koski, 1980b). La plupart ont probablement déjà quitté la région d'étude fin octobre, mais certains s'attardent le long de la côte sud-est de l'île Baffin et du littoral ouest du Groenland jusqu'en hiver.

2.8.6 Phoque annelé

Le phoque annelé (Phoca hispida) est abondant et répandu dans l'Arctique canadien. C'est habituellement un résident permanent dans la majeure partie de ce territoire; il hiverne dans la mer, sous la glace dans laquelle il perce des trous de respiration (Degerbol et Freuchen, 1935; McLaren, 1958; Smith, 1973; Finley, 1979). Les phoques annelés tendent à être très dispersés; ils forment rarement des rassemblements importants ou denses dans l'est de l'Arctique, bien que l'on observe parfois le long des crevasses dans la banquise côtière, des "files" réunissant jusqu'à 70 individus.

Deux populations apparemment distinctes de reproducteurs fréquentent l'est du détroit de lancaster et l'ouest de la baie Baffin, l'une occupant la banquise côtière et l'autre la banquise dérivante de la baie Baffin (Finley et al, 1982). Les zones de banquise côtière

comprennent l'inlet Navy Board et l'inlet Pond ainsi que les plates-formes de glace et les fiords le long de la côte est de l'île Baffin (fig. 2.8.14). Finley et al (1982) ont relevé des densités de 1.31 phoque/km^2 sur les plates-formes de glace bordant la côte est de l'île Baffin; les densités sur la banquise côtière dans les fiords atteignaient en moyenne 1.72 phoque/km^2. On a estimé à 67.000 le nombre de phoques qui vivent dans ces dernières régions (Finley et al, 1982). En 1978 et 1979, il n'y a pas eu de relevés d'autres secteurs de la banquise côtière (p. ex. dans les détroit de Lancaster et de Jones).

Les phoques annelés sont également communs et dispersés partout sur la banquise dérivante dans la baie Baffin. À la période où ils sortaient le plus de l'eau, à la fin de juin 1979, la densité dans la baie Baffin a atteint en moyenne 1.39 phoque/km^2 (fig. 2.8.14; Finley et al, 1982). Ces auteurs ont estimé à environ 400.000 le nombre de phoques qui se trouvaient sur la banquise dérivante de la baie Baffin. Finley et al, fournissent des données morphologiques et écologiques qui indiquent que la population de phoques annelés de la banquise dérivante est isolée de celle de la banquise côtière durant reproduction. Les phoques de la banquise dérivante sont plus petits que ceux de la banquise côtière et ils ont une flore parasitaire intestinale ainsi qu'un régime alimentaire différents. L'on croit que, lors de la courte saison d'eaux libres, les phoques de la banquise dérivante migrent dans les zones côtières.

Les densités de phoques annelés sont sensiblement inférieures, dans le détroit de Lancaster, à celles de la baie Baffin, probablement à cause de la présence d'une banquise dérivante moins stable dans le détroit. En 1979, aucun phoque n'a été aperçu dans l'est du détroit de Lancaster jusqu'à la mi-juillet, moment où la banquise côtière a commencé à se disloquer et à se déplacer vers l'est. les densités dans le détroit s'établissaient en moyenne à 0.01 phoque/km^2 du 9 mai au 2 juillet 1979, mais elles ont atteint 0.25 phoque/km^2 du 9 au 15 juillet (Koski, 1980a). En 1976, année où il y avait une banquise dérivante dans l'est du détroit de Lancaster, la densité observée durant la période où les animaux sortaient le plus de l'eau a atteint 0.21 phoque/km^2 (Johnson et al 1976b).

Les reproductrices qui vivent sur la banquise côtière creusent des gîtes de mise sous la neige qui recouvre la glace; les petits naissent à la fin de mars ou au début d'avril. Sur les banquises côtières, ces gîtes se trouvent dans les congères créés par le vent des crêtes de pression et des hummocks (McLaren, 1958; Smith et Stirling, 1975; Smith, 1976a). L'allaitement dure environ six semaines, après quoi la femelle abandonne ses petits (McLaren, 1958; Smith, 1973). La période

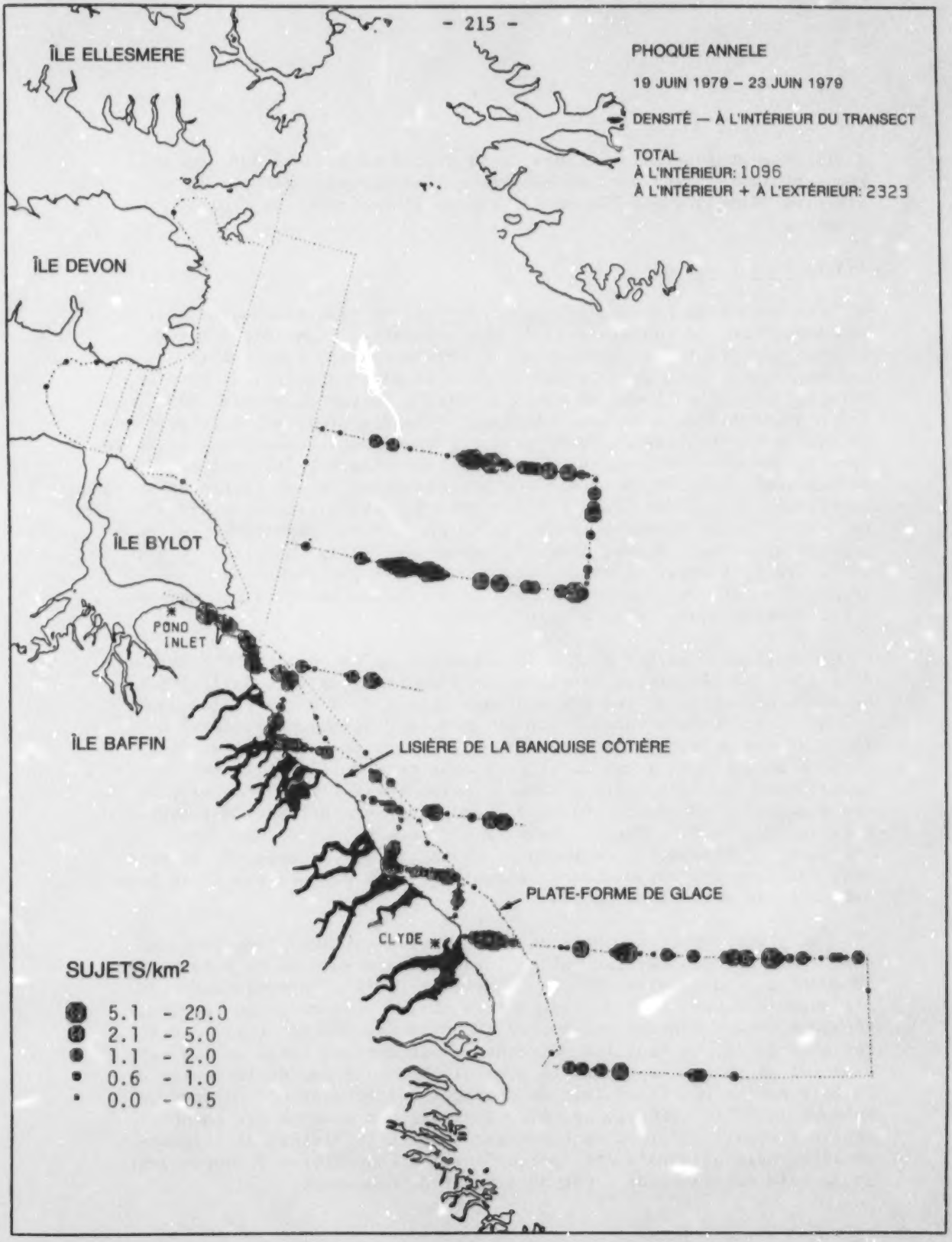


FIG. 2.8.14 Répartition du phoque annelé à l'est de l'île Baffin du 19 au 23 juin 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de deux min (~six km). Les secteurs noircis représentent des fiords. Tiré de Koski et Davis (1979).

d'allaitement pourrait dépendre de la stabilité de la glace; selon Fedoseev (1975), les phoques annelés qui se reproduisent sur la banquise dérivante dans la mer d'Okhotsk n'allaitent que trois semaines.

2.8.7 Phoque barbu

Le phoque barbu (Erignathus barbatus) est très répandu dans tout son territoire circumpolaire. Il est solitaire. Cet animal vit en étroite association avec la banquise dérivante, et, bien que capable de maintenir des trous de respiration dans la glace côtière, il tend à éviter tant celle-ci que la banquise serrée (Burns et Frost, 1979). Les phoques barbus sont habituellement très dispersés et ne forment pas de grands rassemblements, bien qu'ils soient assez communs sur certains type de banquise dérivante. Dans certaines régions, ils sont plutôt sédentaires et ne se déplacent que localement selon les changements des contitions des glaces (Vibe, 1950; McLaren, 1962; Fedoseev, 1973). Par contre, dans d'autres zones, il se produit des migrations sur de grandes distances (Burns, 1967; Benjaminsen, 1973; Stirling et al, 1975, 1977a, 1979). Il existe des données qui indiquent une répartition et des déplacements différents selon les diverses classes d'âge (Benjaminsen, 1973; Potelov, 1975).

Les phoques barbus sont très répandus, de mai à octobre, partout dans l'est du détroit de lancaster et l'ouest de la baie Baffin; ils occupent probablement les zones d'eaux libres dans cette région avant mai ainsi qu'après octobre. Finley et Renaud (1980) ont observé un petit groupe de ces animaux en mars 1979, dans la zone longeant la lisière de glace au large du littoral sud-est de l'île Ellesmere, probablement un territoire d'hiver. Selon Koski (1980a), la plupart des phoques barbus de la région d'étude hiverneraient sur la banquise dérivante de la baie Baffin, mais il n'existe pas de données pour confirmer ce phénomène. McLaren et Davis (1981) ont observé, en mars 1981, des phoques barbus sur la banquise serrée dans le sud de la baie Baffin et le détroit de Davis.

Au printemps et au début de l'été (mai à juillet), les phoques sont très répandus partout sur la banquise dérivante de la baie Baffin et du détroit de Lancaster. Du 17 au 22 mai 1979, la banquise dérivante occupait tout la baie Baffin et les phoques barbus étaient répandus en une densité moyenne de 19 animaux/1.000 km^2 (fig. 2.8.15). Cette année là, la banquise dérivante s'est déplacée vers le sud-est, beaucoup de phoques ont pénétré avec elle dans le sud et le centre de la baie Baffin où, fin juin, les densités ont atteint une moyenne de 52 animaux/1.000 km^2 (Koski, 1980a). Quelques-uns se sont également déplacés dans le détroit de Lancaster jusqu'à la lisière de la glace côtière, mais aucun n'a été aperçu dans les eaux libres du nord-ouest de la baie Baffin ou de l'est du détroit de Lancaster.

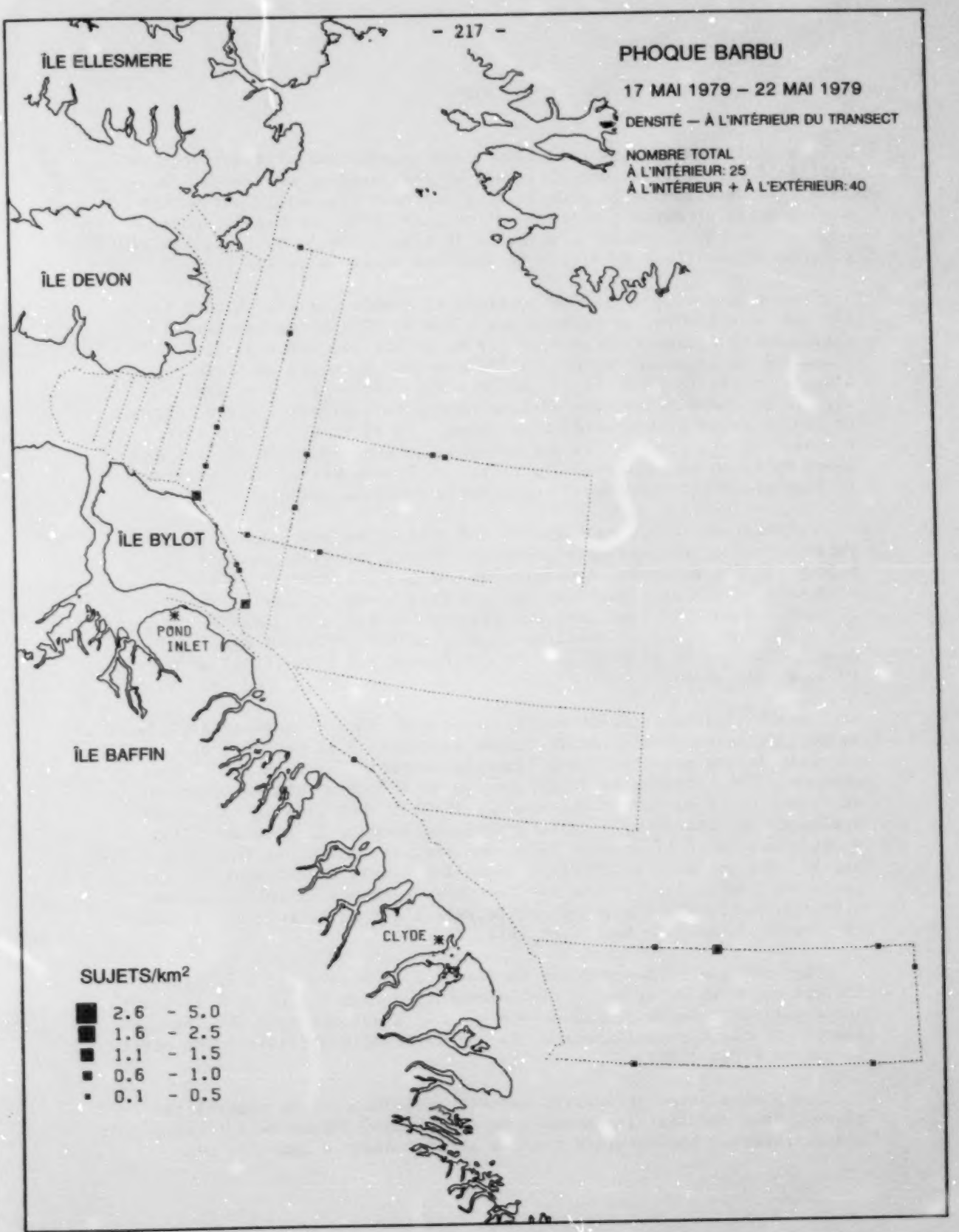


FIG. 2.8.15 Répartition du phoque barbu dans la région étudiée, du 17 au 22 mai 1979. Les densités indiquées sont celles de segments de transects de quatre min (≃12 km). Tiré de Koski (1980a).

À la fin de juin et en juillet, les animaux quittent la banquise dérivante pour occuper des littoraux et des lisières de glace. En 1978, les densités le long de la côte est de l'île Baffin ont doublé durant de la première moitié de juillet; en 1979, les densités ont augmenté de façon semblable entre le 19 juin et le 15 juillet, tandis qu'elles diminuaient sensiblement dans les secteurs au large.

Au milieu et à la fin de juillet, il semble que les phoques barbus migrent vers l'ouest en passant par l'est du détroit de Lancaster. Greendale et Brousseau-Greendale (1976) en ont observé 163 qui passaient au large du cap Hay de l'île Bylot, se dirigeant vers l'ouest, entre le 22 et le 28 juillet 1976. Le nombre d'animaux repérés au cours de relevés aériens hebdomadaires dans l'est du détroit de Lancaster en 1976 a atteint un sommet les 25 et 26 juillet 1976 (Johnson et al, 1976b). Il est possible qu'une migration ait été en cours du 12 au 15 juillet 1979, alors que 12 phoques ont été observés le long de la côte sud du détroit (Koski et Davis, 1980).

Pendant la saison sans glaces, en août et en septembre, les phoques barbus fréquentent surtout les côtes. En 1978, jusqu'à 20 sujets ont été observés régulièrement sur la côte sud-est de l'île Ellesmere et sur les littoraux est des îles Devon et Baffin. La plupart des observations dans ces régions ont été effectuées le long des fronts de glacier. Certains phoques barbus pénètrent également dans les fiords le long de la côte est de l'île Baffin (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980).

Koski (1980b) a repéré un déplacement de phoques barbus dans l'est du détroit de Lancaster, de la fin de septembre à mi-octobre, époque où les relevés ont pris fin. Les densités variaient de 23 à 41 phoques/1.000 km^2 dans le détroit au cours de trois relevés effectués du 28 septembre au 17 octobre (Koski, 1980b). Des phoques barbus ont également été observés, à cette époque, le long de la côte de l'île Bylot. Les 16 et 17 octobre 1979, des phoques barbus ont été aperçus sur la côte est de l'île Baffin; comme les glaces se reformaient, ils ont alors commencé à quitter les fiords pour gagner la baie. Aucune migration automnale n'a été observée dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978.

Les phoques barbus donnent naissance à un seul petit à la fin d'avril ou au début de mai. L'allaitement ne dure que de 12 à 18 jours après quoi la femelle abandonne son petit. L'accouplement atteint un sommet en mai, habituellement après que la femelle ait quitté son petit (Burns et Frost, 1979).

Le phoque barbu se nourrit surtout de benthos et sa répartition dépend, dans une certaine mesure, de la présence d'eaux relativement peu profondes. Les opinions quant à la profondeur à laquelle cet

animal peut plonger sont partagées. Selon Vibe (1950), la profondeur maximale serait de 80 m, tandis que, selon Braham et al (1977), elle serait de 200 m. Stirling et al (1977a) ont découvert que ces animaux préfèrent des eaux de 25 à 75 m de profondeur, et Burns et Frost (1979) croient que la profondeur maximale de plongée serait de 100 m. En hiver, on a observé des phoques barbus dans des eaux de 500 m ou plus de profondeur (Finley et Renaud, 1980; C.R. Greene, comm. pers.).

2.8.8 Ours blanc

La répartition de l'ours blanc (Ursus maritimus) est circumpolaire. Son territoire comprend tout l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. L'estimation la plus récente de la sous-population dans l'est du détroit de Lancaster est de 1,031 E.-T. ± 236 animaux (Schweinsburg et al, 1980).

On retrouve des ours blancs dans la région en hiver, mais il y a peu de données sur leur répartition. P.H.R. Stepney (in Schweinsburg et al, 1980) a indiqué la présence d'ours blanc, en mars, le long des deux côtes et le long de la lisière est des floes dans le détroit de Lancaster. Selon les chasseurs de Pond Inlet, la côte nord de l'île Bylot constitue un important territoire d'hiver (R. Hawkins, comm. pers., in Schweinsburg et al, 1980). A part les femelles qui sont dans les gîtes de mise bas, la plupart des ours se trouvent probablement sur la glace en hiver, à la recherche de leur proie préférée, le phoque annelé. Les données sur la localisation des gîtes de mise bas dans la région d'étude sont incomplètes, mais les lieux de mise bas connus incluent les côtes est et nord de l'île Bylot, ainsi que le secteur de la baie Croker de l'île Devon (Schweinsburg et al (1977b), les gîtes peuvent être très dispersés, étant donné le nombre et l'étendue des habitats appropriés dans l'archipel arctique.

Au printemps et au début de l'été, on trouve des ours blancs partout dans la région étudiée, tant sur la glace côtière que sur la banquise dérivante du détroit de Lancaster et de la baie Baffin. Lors de relevés aériens effectués au début de mai à la mi-juillet en 1978 et 1979, la fréquence des ours blancs a atteint 3.3 et 5.5 animaux/1.000 km, respectivement. Les ours ont été repérés depuis l'île Ellesmere jusqu'à la rivière Clyde, (île Baffin) (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980a). Bien que répandus à cette époque, les ours blancs ne sont pas dispersés uniformément. Les résultats des observations étaient régulièrement plus élevées le long des côtes et des lisières de la banquise dans le détroit de Lancaster et à l'est de l'île Devon (moyenne de 31 ours/1.000 km) que le long d'autres côtes et lisières de glace (moyenne de 6 ours/1.000 km). Les observations faites du 17 mai au 1er juillet 1979, le long de la lisière de la glace côtière qui traverse le détroit de Lancaster, ont indiqué une fréquence moyenne de 40.1 ours/1.000 km. La fréquence globale des ours blancs observés au

large en 1979 (4.1 ours/1.000 km) était inférieure à celle observée le long des côtes et les lisières de glace (10.4 ours/1.000 km) (Koski, 1980a). Cependant, en raison de l'étendue considérable de l'habitat au large, l'effectif total du large pourrait être très supérieur à celui constaté le long des côtes et des lisières de la glace.

À mesure que la glace fond, certains ours se dirigent vers les côtes et les lisières de glace alors que d'autres migrent vers le sud avec la banquise en recul. Ainsi, on a constaté que la fréquence des ours blancs dans la baie Baffin était passée de 5.8 ours/1.000 km, du 12 au 15 mai 1979, à 2.9 ours/1.000 km, du 28 juin au 2 juillet 1979 (Koski, 1980a). Plusieurs des ours observés au large étaient des femelles accompagnées de petits ou de jeunes d'un an (fig. 2.8.16).

Les ours blancs fréquentent également la banquise dérivante dans l'est du détroit de Lancaster lorsqu'elle s'y trouve. Johnson et al (1976b) en ont repéré en mai et au début de juin 1976 partout dans le secteur alors occupé par la glace. En 1979 par contre, on n'en a pas repérés au large dans le détroit de Lancaster avant la fin de juin et le début de juillet (10 ont été repérés au large du 9 au 15 juillet 1979), période où la glace côtière a commencé à se disloquer et où la banquise dérivante est apparue. Un grand nombre de ces animaux venaient probablement de la plate-forme de glace bordant l'île Devon, qui s'est disloquée à la même époque.

En été, saison où les mers sont libres de glace, les ours blancs se trouvent dans les baies profondes où la glace côtière persiste jusqu'en août ou en septembre. Ces secteurs incluent la baie Croker et l'embouchure de l'inlet Navy Board (Johnson et al, 1976b), ainsi que les fiords de l'île Baffin. Ainsi, cinq ours ont été repérés dans les inlets Scott et Coutts du 10 au 14 septembre 1978 (Koski et Davis, 1979).

Les ours blancs se déplacent vers la terre ferme après la disparition de la glace dans les baies et les fiords, et occupent ces refuges estivaux jusqu'à la formation d'une nouvelle glace à l'automne. Dans la région étudiée, les terres où des ours ont été observés ou celles qu'ils fréquentent probablement à cette époque, comprennent les côtes sud et est de l'île Devon, le périmètre de l'île Bylot et la côte de l'île Baffin (Schweinsburg et al, 1980). Les relevés effectués en 1978 et 1979 ne portaient pas sur les territoires terrestres et fournissent peu de données sur les refuges d'été. Schweinsburg et al (1977) a remarqué que les femelles accompagnées d'oursons et de jeunes des deux sexes utilisaient les refuges estivaux situés près des côtes. Les mâles adultes ont tendance à se disperser sur un plus vaste territoire, certains pénétrant à l'intérieur des terres, alors que d'autres demeurent sur la banquise dérivante comme celui qui a été aperçu sur une petite crêpe de glace, à 135 km au nord-est du golfe

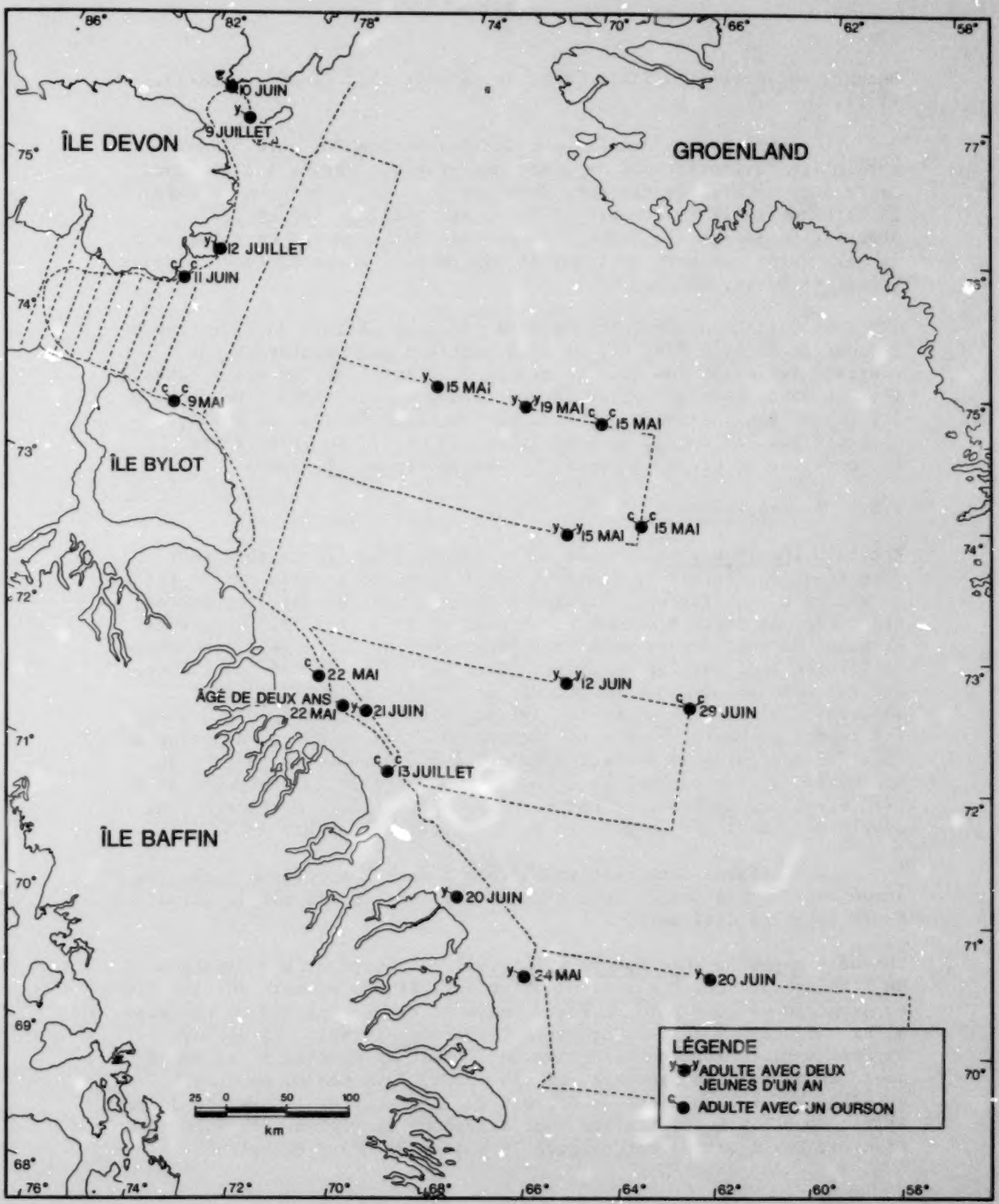


FIG. 2.8.16 Observations d'ours blancs adultes accompagnés de jeunes dans la région étudiée, du 9 mai au 15 juillet 1979. Tiré de Koski (1980a).

Buchan, au large de l'île Baffin, le 30 août 1978 (Koski et Davis, 1979).

Il existe peu de données sur la répartition des ours blancs lorsqu'ils reviennent sur la glace nouvellement formée à l'automne. Cependant, on a vu quatre ours dans une zone de 15 à 40 km au large de la baie Baffin le 10 octobre 1978; il est possible que cette observation indique le début d'un déplacement vers les territoires du large. Parmi ces ours se trouvait une femelle accompagnée d'un jeune (Koski et Davis, 1979).

Les ours blancs qui fréquentent l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin font tous partie d'une population qui comprend également les ours du centre de l'Arctique, au moins jusqu'à l'ouest du détroit de Barrow (Schweinsburg et al, 1980). Un quota a été imposé aux chasseurs de Resolute (quota de 34 ours en 1979), d'Arctic Bay (12 ours), de Pond Inlet (13 ours), de Grise Fiord (33 ours) et de Clyde (42 ours) (Schweinsburg et al, 1980).

2.8.9 Autres espèces

Epaulard (Orcinus orca). -- Un petit nombre d'épaulards pénètrent dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin pendant la saison d'eaux libres. Plusieurs observations de cette espèce ont été notées au cours d'études effectuées en 1978 et 1979. Un groupe comptant de sept à neuf animaux a été repéré au large de l'embouchure de l'inlet Pond le 17 août 1978, à deux reprises, deux épaulards ont été vus dans le nord-est du détroit de Lancaster les 22 août et 21 septembre 1978 (Koski et Davis, 1979). Bien qu'aucun épaulard n'ait été repéré au cours de relevés aériens réalisés en 1979, un groupe de 15 a été aperçu, à la poursuite de 400 à 500 narvals et phoques du Groenland, à l'embouchure de l'inlet Navy Board le 23 septembre 1979 (I. Stirling, in Koski et Davis 1980). RRCS (1977) a observé deux épaulards dans l'est du détroit de Lancaster en octobre 1975.

Les épaulards demeurent probablement dans les régions nordiques jusqu'à ce qu'ils soient forcés de migrer vers le sud par la formation de la banquise dérivante.

Phoque à capuchon (Cystophora cristata). -- Les phoques à capuchon de l'Atlantique-Ouest s'accouplent et mettent bas en mars sur les floes au large de la côte nord de Terre-Neuve et de la côte sud du Labrador ainsi que dans le détroit de Davis (Sergeant, 1976b). La plupart migrent vers le nord en direction de l'ouest du Groenland, et de là jusqu'au détroit du Danemark, où ils muent, mais peu de phoques à capuchon rejoignent l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en été. Leurs trajets pour traverser la région sont inconnus. Koski et Davis (1979) ont observé 19 sujets au cours de relevés

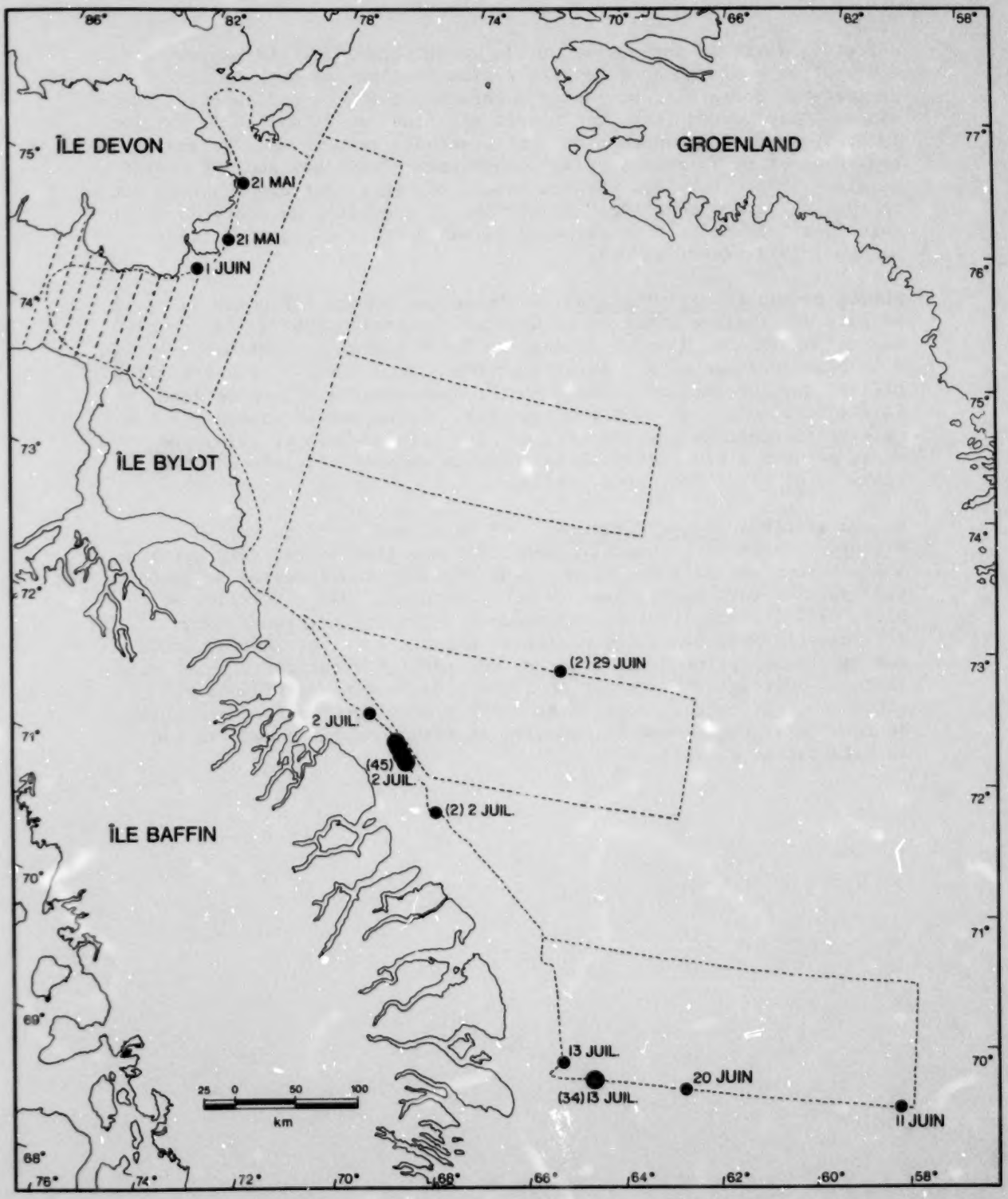


FIG. 2.8.17 Observations de phoques à capuchon dans la région étudiée, du 9 mai au 15 juillet 1979. Tiré de Koski (1980a).

effectués entre le 1er juillet et le 10 octobre 1978. La plupart ont été repérés au large dans la baie Baffin et l'est du détroit de Lancaster. Toutefois, un phoque à capuchon a été vu sur la côte nord-est de l'île Devon. Lors de relevés effectués du 21 mai au 13 juillet 1979, 90 phoques à capuchon ont été observés, surtout dans le sud et le centre ouest de la Baie Baffin, la plupart d'entr'eux sur les crêpes de glace (fig. 2.8.17). Treize sujets ont également été observés sur ce type de glace dans l'est du détroit de Lancaster au cours de relevés effectués le 5 octobre (11 animaux) et le 16 octobre (deux animaux) 1979 (Koski 1980b).

Phoque commun (Phoca vitulina). -- Le phoque commun fréquente la plupart des régions côtières du Canada (Mansfield, 1967). On connait mal sa position le long de la côte de l'île Baffin; cet animal a été vu à la baie Arctique et à l'inlet Pond (Mansfield, 1967). Bissett (1967) affirme que les phoques communs sont connus dans la région de Pond Inlet, mais qu'ils ne sont pas nombreux. Aucun phoque commun n'a été observé au cours de relevés aériens effectués en 1978 et 1979. De même, aucun n'a été identifié au cours de relevés réalisés en 1976 (Johnson et al, 1976b; RRCS, 1977).

Renard arctique (Alopex lagopus). -- Le renard arctique est d'abord un mammifère terrestre dans tout son territoire, mais certains s'aventurent sur la glace de mer pour se nourrir des restes de phoques tués par les ours blancs (Degerbol et Freuchen, 1935; Stirling et Sith, 1977). Smith (1976b) considère les renards arctiques comme d'importants prédateurs des petits de phoques annelés. Aucune étude sur la fréquentation de la glace de mer par les renards arctiques dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin n'a été effectuée. Cependant, McLaren et Davis (1981) ont remarqué des pistes de renards arctiques sur la banquise dérivante du large dans le sud de la baie Baffin en 1981.

3.0 UTILISATION DE L'HABITAT PAR LES OISEAUX ET MAMMIFÈRES MARINS

Les sections 2.7 et 2.8 ont abordé la distribution saisonnière, les mouvements et le nombre relatif des oiseaux et mammifères marins dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. La présente section porte sur l'importance et l'englacement des divers types d'habitats étudiés sur les côtes, les lisières de glace, les fronts de glacier et les eaux du large. Les données ont été obtenues au cours de relevés aériens menés dans la région de mai à octobre 1978 (Koski et Davis, 1979; McLaren et Renaud, 1979) et de mai à juillet 1979 (Koski, 1980a; McLaren, 1980). Une bonne partie des données ont été publiées dans Bradstreet (1982a), McLaren (1982), McLaren et McLaren (1982), McLaren et Renaud (1982), Renaud et McLaren (1982) et Renaud et al (1982).

La plupart des oiseaux et des mammifères marins dépendent des eaux libres pour leur haltes ou leur alimentation. Ainsi, le cycle annuel de la dislocation et du mouvement des glaces régit directement les déplacements et la distribution des espèces considérées. Ce cycle a été examiné de façon générale à la section 2.1. La chronologie de la dislocation des glaces en 1978 et 1979 dans la région étudiée est analysée ci-dessous.

3.1 Déroulement de la dislocation des glaces

Au cours de l'hiver et au début du printemps, les glaces au large dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin se déplacent habituellement quelque peu et par intermittence sous l'effet des vents, des marées et des courants (Service canadien d'hydrographie, 1970). Il se forme une banquise côtière dans la plupart des baies et inlets de la région étudiée et, presque toujours, une lisière de glace en travers de l'entrée du détroit Glacier, du détroit de Jones, de l'inlet Navy Board et de l'inlet Pond (fig. 3.3.1). Ces plans d'eau, chapés par la banquise côtière durant l'hiver et le printemps, constituent un monde interdit aux oiseaux et aux mammifères qui dépendent des eaux libres. En 1978 et 1979, il s'est aussi formé une lisière de glace en travers de l'est du détroit de Lancaster, de sorte que la banquise a recouvert en entier la partie du détroit située à l'ouest des environs de l'inlet Navy Board jusqu'à la mi-juillet. La plupart des années, la banquise se prolonge vers l'ouest par le détroit de Lancaster et l'est du détroit de Barrow.

En 1978-1979, comme presque chaque année, la dislocation des glaces de mer a commencé dans les secteurs nord et nord-ouest, dégageant les environs de l'île Coburg et l'entrée du détroit de Lancaster avant le reste de la région. Le secteur d'eaux libres s'est progressivement agrandi en direction sud-est, tandis qu'une épaisse

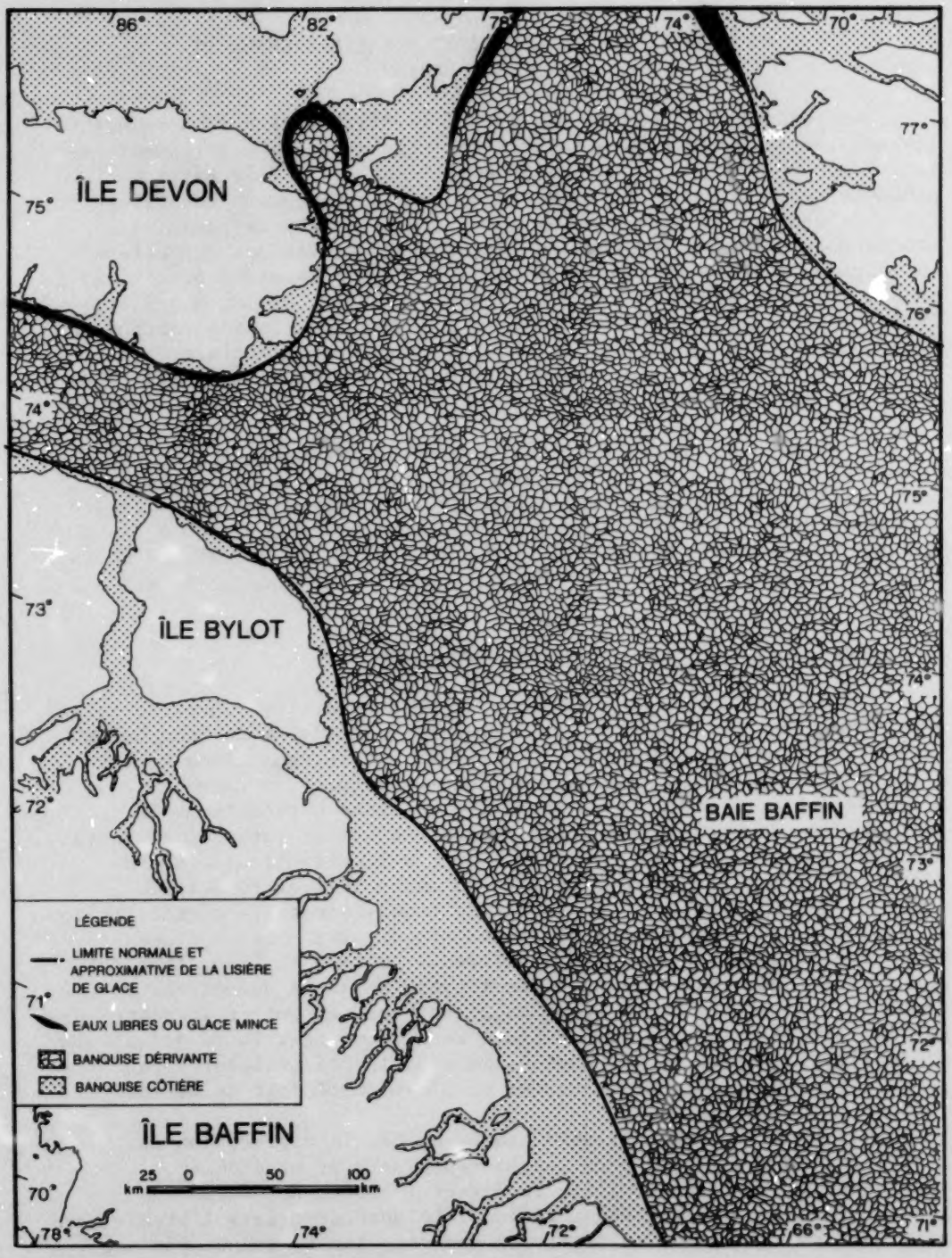


FIG. 3.1.1 État représentatif des glaces hivernales dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin.

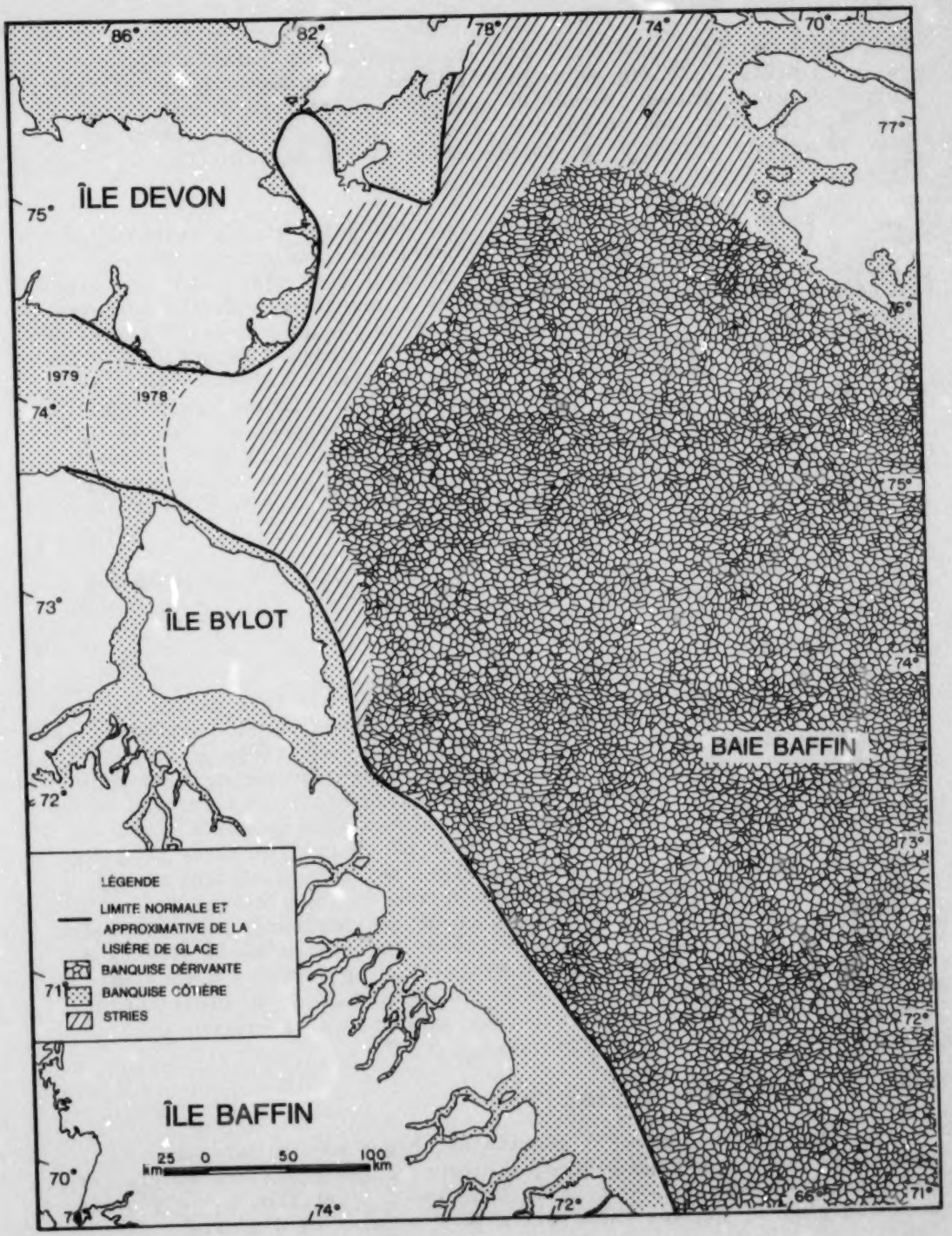


FIG. 3.1.2 État représentatif des glaces au printemps dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. La zone hachurée dans le détroit de Lancaster illutre l'emplacement de la lisière de glace en 1978 et 1979.

banquise a persisté dans le centre et l'ouest de la baie Baffin jusqu'en août. A la fin de mai, la plupart des rivages ou des plates-formes de glace étaient bordés de chenaux côtiers bien définis. Par contre, il y avait peu ou point de trouées le long de la lisière de glace à la rive est de l'île Baffin avant la fin de juin (fig. 3.1.2).

La banquise côtière a persisté dans les baies et les inlets jusqu'à la mi-juillet, mais, à la mi-août, elle était disparue de la plupart de ces endroits ainsi que des chenaux et fiords. A cette date, le détroit de lancaster était presque entièrement dégagé. La banquise dérivante de la baie Baffin a continué de se résorber durant le mois de juillet; au début de septembre, elle s'était presque désintégrées. Les eaux du large sont restées en bonne partie dégagées pendant tout le mois de septembre, mais la glace a commencé à se reformer dans les baies et les inlets peu profonds dès la fin de septembre. Une vaste banquise, qui comprenait sans doute de la glace de plusieurs années provenant des régions situées plus à l'est, s'est développée dans le secteur nord-ouest de la baie Baffin vers la mi-octobre, à la fin des relevés.

Les planches 1 à 7 montrent l'englacement variable de la région étudiée entre le début mai et la fin août 1978.

3.2 Oiseaux de mer

L'évaluation suivante de l'utilisation des habitats marins par les oiseaux s'appuie en partie sur des relevés aériens de 1978 et 1979 (McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980). Elle est tirée de relevés des habitats et des oiseaux observés dans chacun des segments de deux minutes formant les transects suivis. Chaque segment mesurait à peu près 6 km. L'étude a porté d'abord sur l'abondance relative d'une espèce donnée dans plusieurs grands types d'habitat (lisières de glace côtes libres de glaces, fronts de glacier, secteurs au large) et ensuite sur l'abondance relative des espèces en fonction de l'importance de la banquise dans chacun de ces habitats. (Les secteurs du large étaient situés à 7 km au moins de la côte ou de la lisière de glace la plus rapprochée.) Le recensement a été effectué à plusieurs reprises pour couvrir chaque fois un moment précis de la nidification. L'analyse détaillée de la distribution saisonnière de chacune des espèces est donnée à la section 2.7.

3.2.1 Côtes et lisières de glace

La figure 3.2.1 donne la densité de chaque espèce avienne importante aux interfaces (côtes, lisières de glace, fronts de glacier) en fonction du développement de la banquise à l'interface. Il y avait beaucoup plus de canards kakawi, d'eiders communs et d'eiders

remarquables le long des côtes que le long des lisières de glace; ces espèces pêchant en eau peu profonde (Ellarson, 1956; Palmer, 1976). Il y avait aussi un nombre bien plus élevé de goélands bourgmestres et de mouettes tridactyles le long des côtes. Les fulmars boréaux fréquentaient à peu près également les côtes libres de glace et les lisières de glace. Cela pourrait s'expliquer par leurs préférences alimentaires plus électriques (Bradstreet, 1976, 1980b). Par ailleurs, il y avait beaucoup plus de marmettes de Brunnich et de guillemots noirs en bordure des lisières de glace que le long des côtes libres de glace. En outre, Bradstreet (1979a) a remarqué en 1976 la préférence manifestée pour les lisières de glace par les sujets séjournant dans la partie centrale du Haut-Arctique canadien. Chez toutes les espèces mentionnées, la densité aux interfaces était maximale dans les secteurs autour desquels il se trouvait peu ou point de banquise, malgré l'abondance relative des marmettes de Brunnich aux endroits recouverts jusqu'à 90 pourcent par la banquise. Les préférences de toutes ces espèces restaient assez semblables tout au long du printemps et de l'été et n'avaient guère varié d'une période de nidification à l'autre.

Au contraire des espèces précédemment mentionnées, le mergule nain était peu abondant le long des lisières de glace et absent des côtes libres de glace. Il était cependant beaucoup plus fréquent au large (voir plus loin).

3.2.2 Fronts de glacier

En août et en septembre, des groupes de fulmars boréaux, de mouettes tridactyles et de goélands bourgmestres ainsi que quelques mouettes blanches se réunissent là où les glaciers plongent dans la mer. Ces fronts de glacier sont situés sur les côtes est et sud-est de l'île Devon et sur la côte sud-est de l'île Ellesmere. La distribution des oiseaux le long de ces côtes est étudiée à la section 2.7 (pour plus de détails, consulter McLaren et Renaud 1982 et Renaud et McLaren 1982). Il y a beaucoup plus de représentants de ces espèces le long des fronts de glaciers qu'ailleurs sur les côtes (fig. 3.2.1). Les alcidés (marmettes et guillemots) et la sauvagine (canards kakawi et eiders) ne manifestent aucune attirance pour les fronts de glacier. Les habitudes alimentaires des fulmars et des goélands le long des fronts de glaciers n'ont fait l'objet d'aucun étude, et l'on ne sait pas pourquoi ces espèces s'y rassemblent. Sans doute y trouvent-elles une ressource alimentaire plus abondante ou plus accessible qu'ailleurs. Les mécanismes trophiques aux fronts de glacier sont analysés à la section 5.

TABLEAU 3.2.1 Densité (nombre/km^2) des principales espèces d'oiseaux de mer enregistrée aux interfaces (côtes et lisière de glace) et au large, au cours de relevés aériens menés en 1978 et 1979. Les résultats couvrent les deux années.

		Phase de la nidification[1]		
Espèces	Secteur	Pré-ponte	Incubation	Elevage-envol
Fulmar boréal	Interfaces	5.4	11.6	18.7
	Secteurs au large	0.3	1.0	10.6
Mouette tridactyle	Interfaces	9.4	9.9	25.5
	Secteurs au large	0.4	1.2	0.5
Marmette de Brunnich	Interfaces	35.3	18.4	1.1
	Secteurs au large	2.8	3.0	0.7
Mergule nain	Interfaces	3.8	5.0	0.1
	Secteurs au large	36.2	7.4	0.5
Guillemot noir	Interfaces	2.8	1.0	0.1
	Secteurs au large	2.3	0.1	0.1

[1]Voir les figures 3.2.1 et 3.2.2 pour les dates.

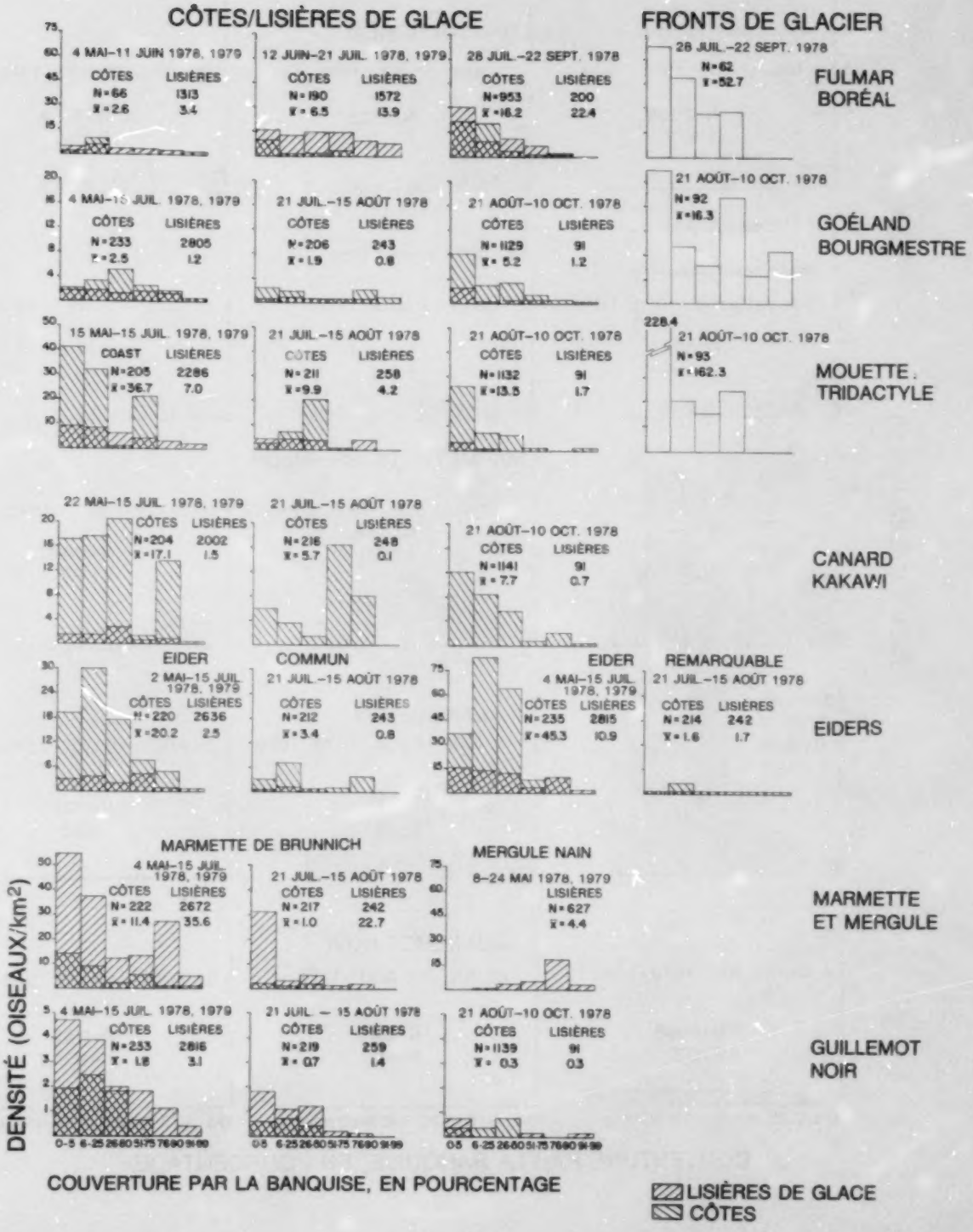


FIGURE 3.2.1 Densité (nombre/km^2) des oiseaux de mer le long des côtes, des lisières de glace et des fronts de glacier dans la région étudiée, 1978 et 1979. Les données sont tirées de McLaren et Renaud (1979) et de McLaren (1980).

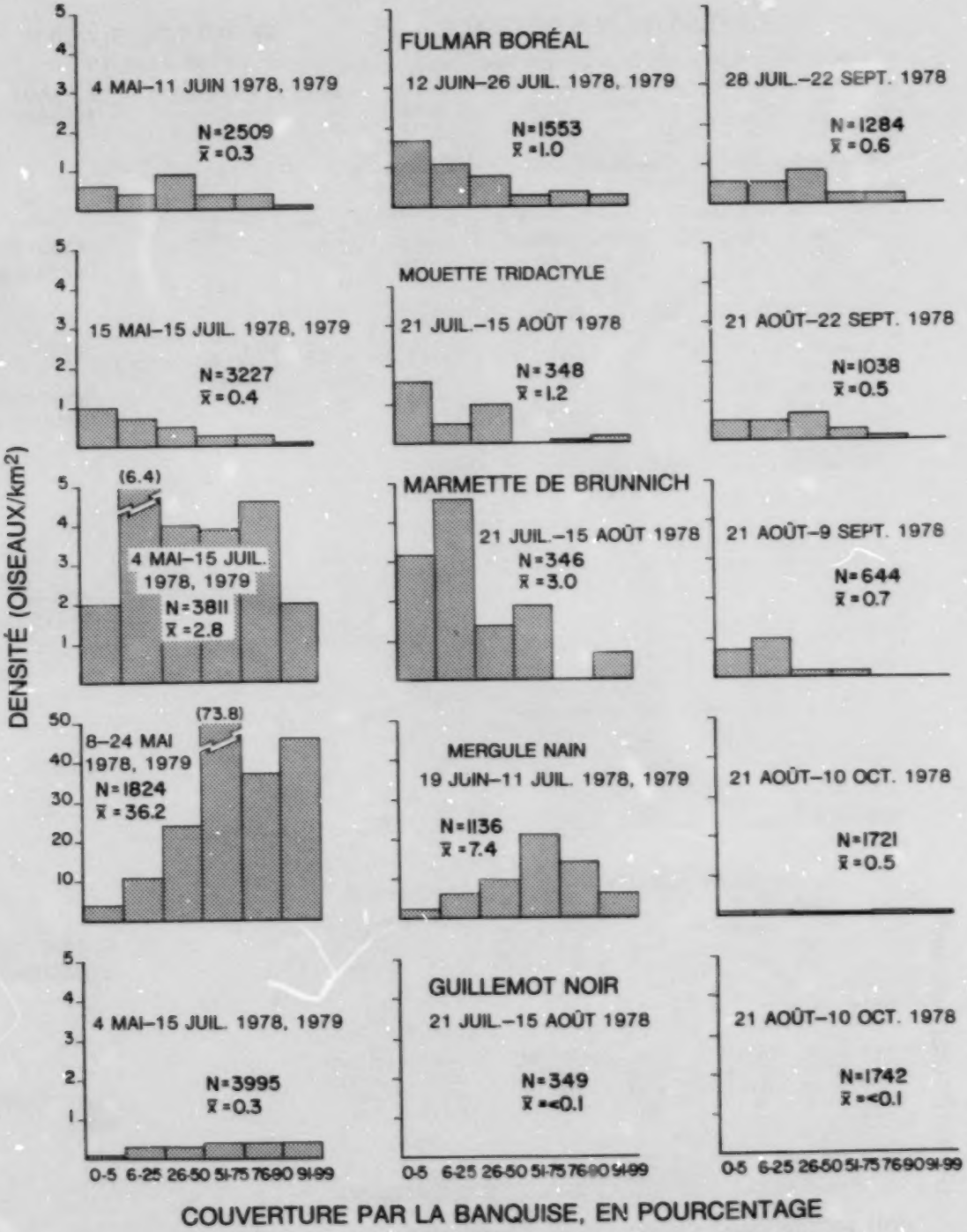


FIG. 3.2.2 Densité (nombre/km^2) des oiseaux de mer au large, dans la région étudiée, 1978 et 1979. Données extraites de McLaren et Renaud (1979) et de McLaren (1980).

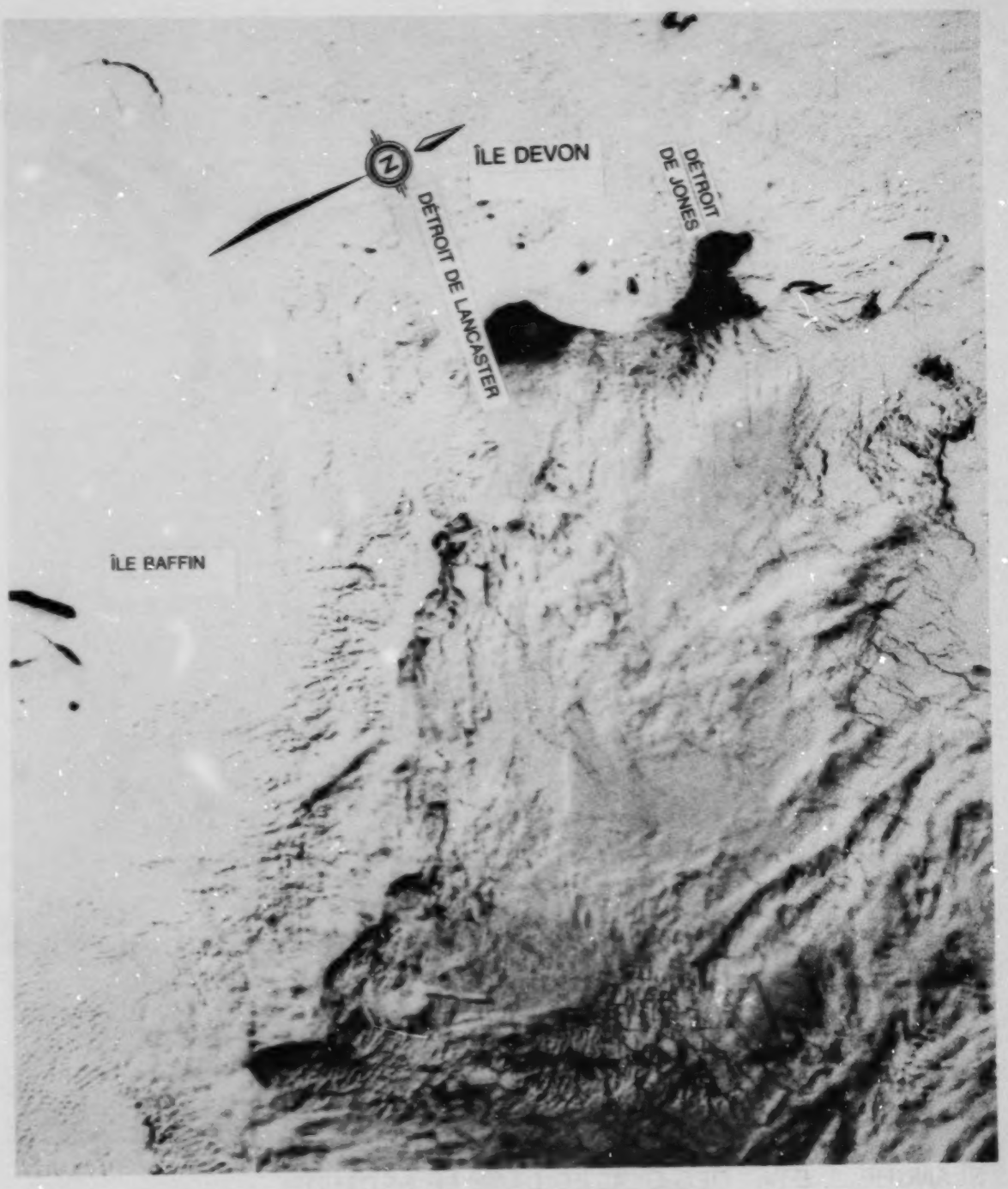


PLANCHE 1. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 4 MAI 1978 (IMAGERIE NOAA).

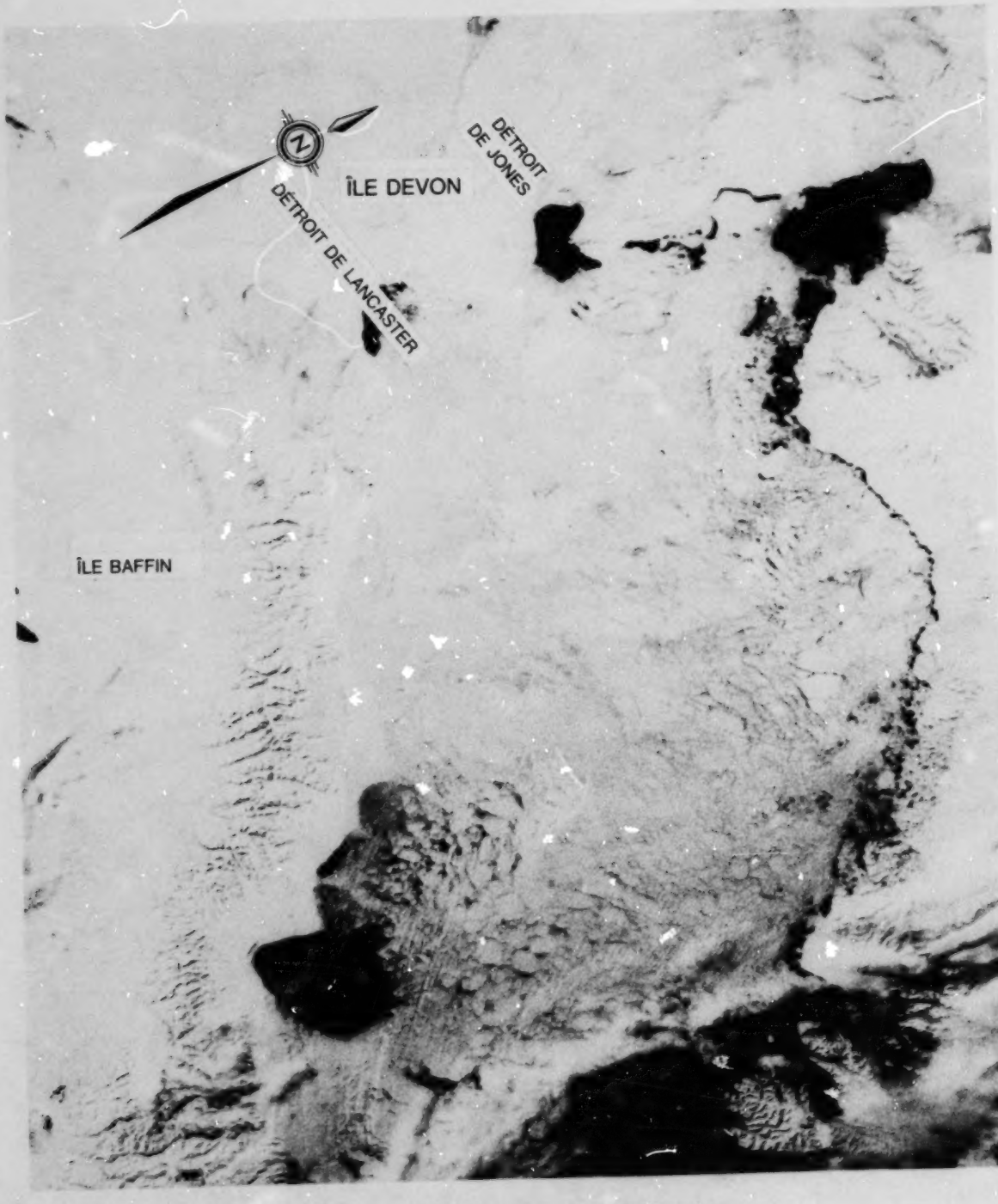


PLANCHE 2. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 21 MAI 1978 (IMAGERIE NOAA).

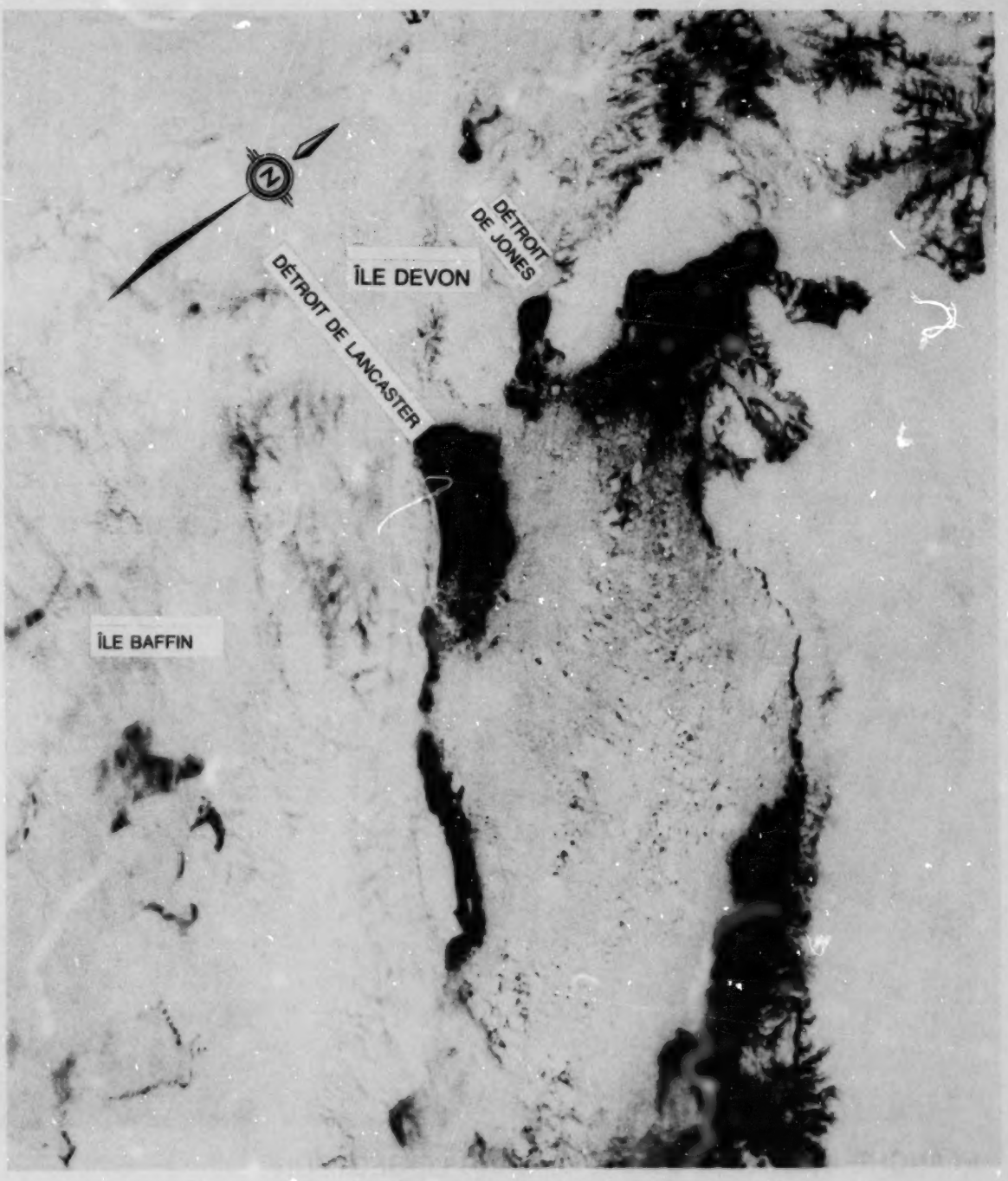


PLANCHE 3. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 20 JUIN 1978 (IMAGERIE NOAA).

PLANCHE 4. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 6 JUILLET 1978 (IMAGERIE NOAA).

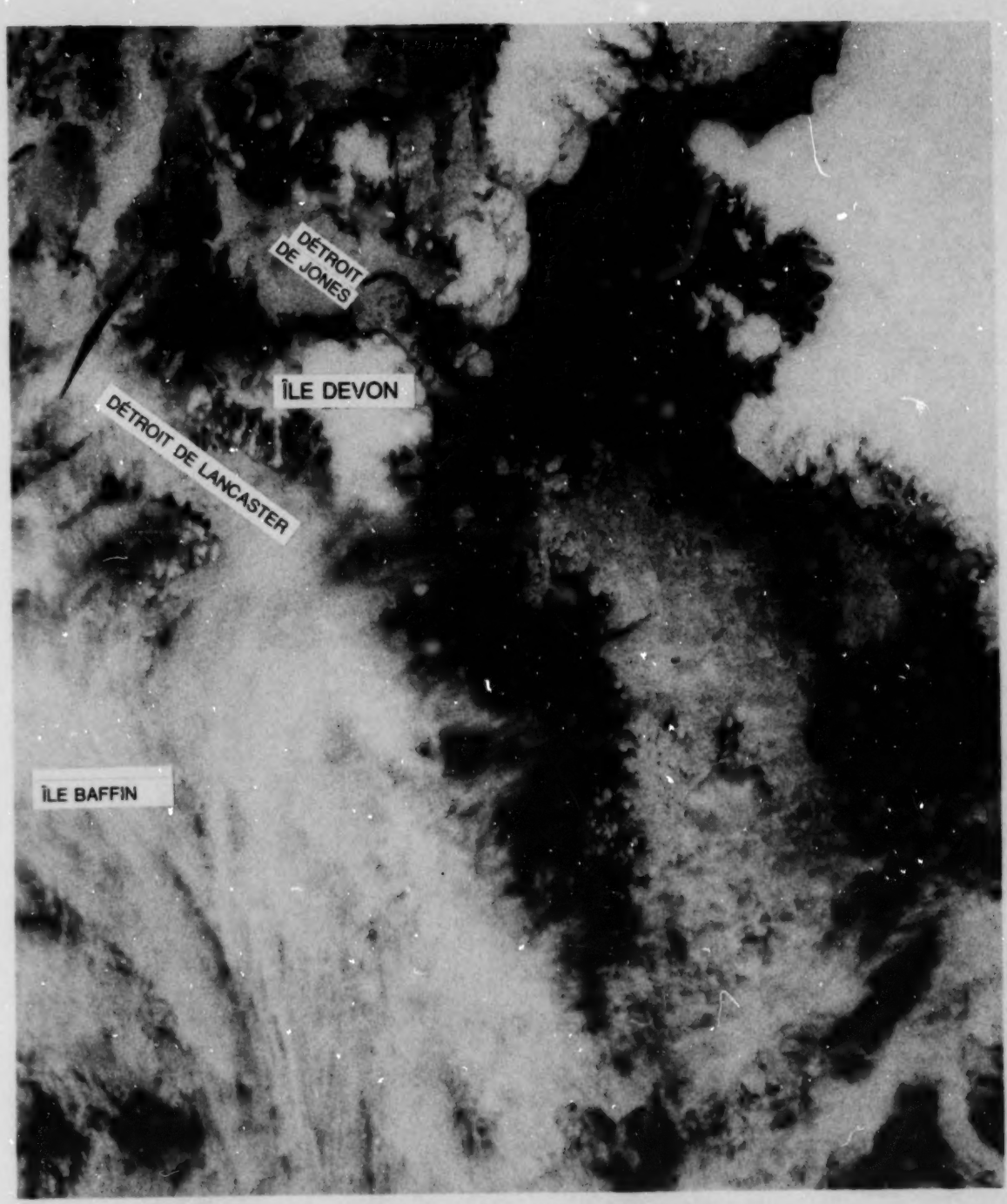


PLANCHE 5. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 30 JUILLET 1978 (IMAGERIE NOAA).

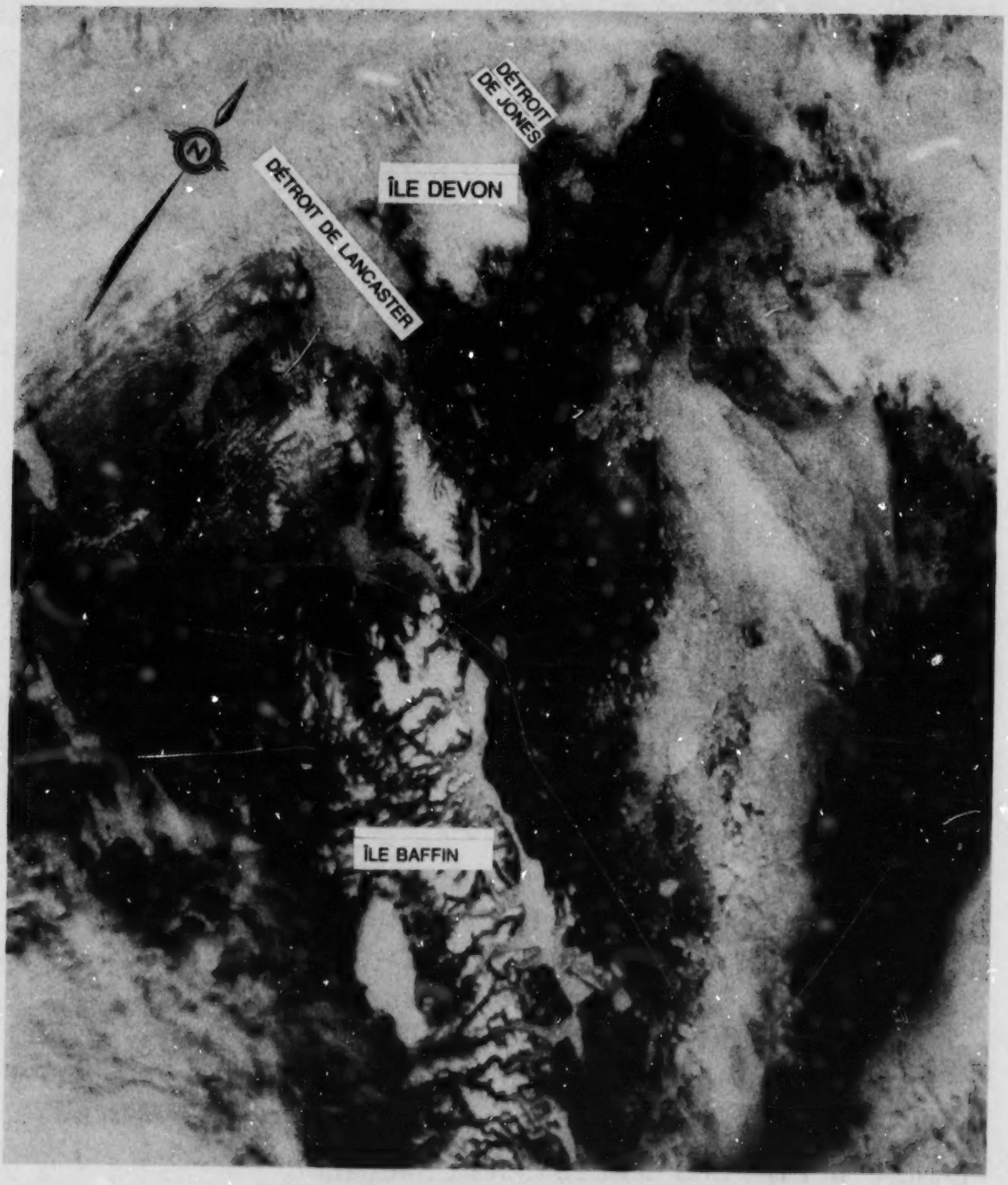


PLANCHE 6. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 3 AOÛT 1978 (IMAGERIE NOAA).

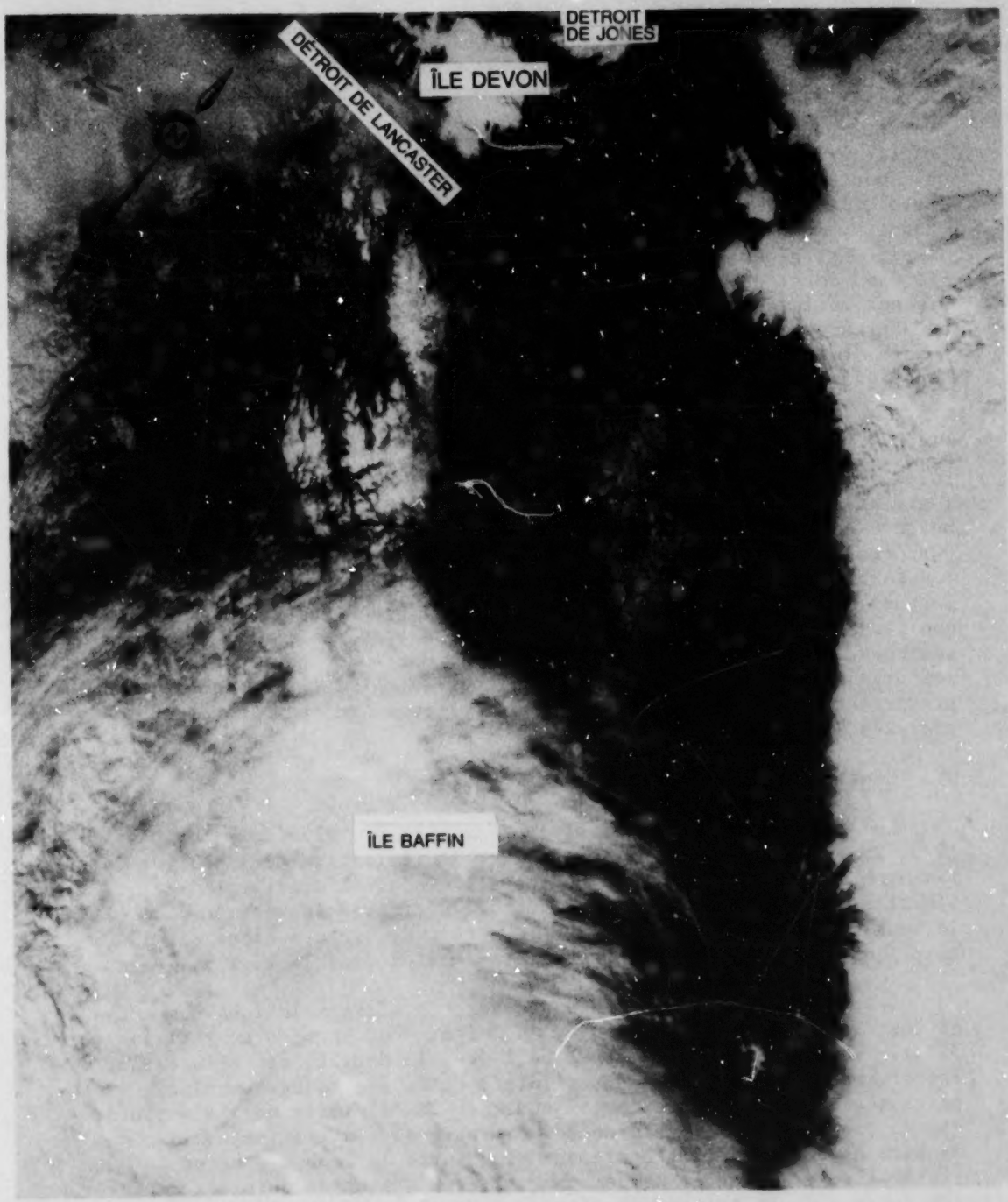


PLANCHE 7. ÉTAT DES GLACES DANS LE SECTEUR NORD-OUEST DE LA BAIE BAFFIN, 20 AOÛT 1978 (IMAGERIE NOAA).

3.2.3 Secteurs du large

Beaucoup d'oiseaux passent au large lors de leur migration printanière (mai-juin) vers le nord. Parmi les espèces dont c'est le cas, mentionnons le fulmar boréal, le phalarope roux, le goéland de Thayer, la mouette blanche, la mouette tridactyle, la marmette de Brunnich, le mergule nain et le guillemot noir. A cette époque, la densité est généralement beaucoup plus forte le long des côtes et des lisières de glace qu'au large (tableau 3.2.1), le nombre total des oiseaux au large dépasse souvent celui aux interfaces, étant donné la très grande superficie des secteurs du large. La densité et les nombres totaux des mergules nains sont beaucoup plus importants au large qu'ailleurs.

La figure 3.2.2 donne la densité des principales espèces observées au large en fonction de la couverture par la banquise. La densité des fulmars et des mouettes tridactyles diminuait en fonction de l'englacement par la banquise, tandis que la densité des marmettes, des mergules et des guillemots augmentait dans les secteurs modérément ou grandement couverts par la banquise. Il y a probablement un lien avec les habitudes alimentaires: le fulmar et la mouette tridactyle, qui sont des barboteurs, cherchent des secteurs dépourvus de glace, tandis que les alcidés, qui sont des plongeurs, ne sont pas cantonnées à ces secteurs. Les secteurs englacés recèlent une autre source alimentaire: les organismes vivant sous la glace. Les mécanismes trophiques qui se produisent sous la banquise et dans les secteurs d'eaux libres sont analysés à la section 5.

3.3 Mammifères marins

Les résultats de relevés aériens de 1978 et 1979 (Koski et Davis, 1979; Koski, 1980a) ont servi à évaluer l'utilisation de l'habitat par les mammifères marins dans la région à l'étude. L'utilisation de l'habitat a été étudiée selon la méthode décrite à la section 3.2. Le lecteur trouvera à la section 2.8 le détail des informations sur la distribution saisonnière des mammifères marins dans la région.

Les densités, obtenues lors des relevés aériens le long des côtes et des lisières de glace ainsi qu'au large, sont données au tableau 3.3.1. Au printemps et au début de l'été, la densité des bélugas aux interfaces était nettement supérieure à celle des bélugas au large parce que cette espèce longe les côtes et les lisières de glace plutôt que de passer au large lors de ses migrations. Au printemps, la densité des morses était également plus forte le long des côtes et des lisières de glace qu'au large. En mai et au début de juin, la densité des narvals était partout semblable, mais, à partir de la mi-juin, celle-ci a nettement augmenté le long des côtes et des lisières de glace. Les phoques barbus étaient partout abondants au cours du

1. TABLEAU 3.3.1 Densité (nombre/km^2) des principales espèces de mammifères marins observée lors de relevés aériens menés en 1978 et 1979. Le (N) indique le nombre de segments de transects (6 km de relevés) sur lesquels s'appuie le calcul. Les résultats portent sur les deux années.

Espèces	Date	Densité (N)		
		Côtes et lisières de glace	Secteurs au large	P[1]
Béluga	mai-mi-juil.	3.38 (2618)	0.04 (3789)	0.001
Narval	mai-début juin	0.21 (1303)	0.08 (2252)	NS
	début juin-mi-juil.	1.46 (1572)	0.13 (1925)	0.001
	mi-juil.-début août	3.54 (189)	0.04 (102)	0.001
	sept.-oct.	0.83 (455)	0.20 (703)	0.01
Morse	mai-mi-juil.	0.21 (1509)	0.01 (3181)	0.001
	mi-juil.-début août	0.27 (287)	0.04 (228)	0.001
	mi-août-oct.	0.07 (489)	0.01 (730)	0.001
Phoque du Groenland	mi-juin-oct	0.78 (2574)	0.08 (2972)	0.001
Phoque annelé	fin juin	0.04 (1324)	0.45 (1776)	0.001
Phoque barbu	mai-mi-juil.	0.02 (2210)	0.02 (3189)	NS
	mi-août-mi-sept.	0.11 (470)	0.01 (789)	0.001

[1]selon les tests de contingence X^2 (Koski et Davis, 1979).

printemps et au début de l'été. Les phoques annelés se sont nettement rassemblés au large, mais ils ont aussi été trouvés en grand nombre sur les banquises côtières (voir 2.8.6).

Après la dispersion de la banquise dérivante en juillet et août, toutes les espèces se sont beaucoup plus concentrées le long des côtes qu'au large, mais il n'était pas rare d'observer des narvals et des phoques du Groenland s'attarder au large. A la fin de l'été, les phoques annelés et les phoques barbus se trouvaient rarement au large. Les phoques barbus se nourrissent sur le fond, de préférence en eaux peu profondes.

Au cours des mois d'août et de septembre, les morses et les phoques barbus se regroupent souvent le long des fronts de glacier. En septembre 1978, la densité des morses était de 0.20 sujet/km^2 le long des fronts de glacier et de 0.04 sujet/km^2 le long des rivages voisins; la densité des phoques barbus était de 0.85 sujet/km^2 le long des rivages voisins. En 1978, un grand nombre de bélugas s'attardaient aussi le long des fronts de glacier lors de la migration vers l'est, le long de la rive sud de l'île Devon. Nous ne savons pas avec certitude ce qui attire les mammifères marins et les oiseaux de mer (voir la section 3.2) le long des fronts de glaciers, mais on peut supposer qu'ils y trouvent une ressource alimentaire plus abondante ou plus accessible qu'ailleurs. Les mécanismes trophiques des fronts de glaciers sont étudiés à la section 5.

4.0 RELATIONS TROPHIQUES

Ce chapitre consiste en une synthèse de nos connaissances, parfois incomplètes, qui puisse aider à mesurer l'effet possible des travaux d'exploration sur la pyramide alimentaire dans la région de l'est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin. Plusieurs études sur les habitudes alimentaires des oiseaux et des mammifères marins, de la morue arctique et d'autres organismes à des niveaux trophiques inférieurs ont été effectuées au cours des dernières années dans la région. Cependant, les données sur les habitudes alimentaires de certains animaux marins dans des régions bien précises sont souvent fragmentaires ou inexistantes. Quand c'est le cas, les conclusions générales d'autres études effectuées dans l'Arctique peuvent parfois donner un aperçu des relations trophiques importantes.

Beaucoup de facteurs nuisent à la compréhension des études effectuées sur les relations trophiques. Une bonne partie des renseignements recueillis sont de caractère qualitatif (p. ex. la liste des espèces consommées), et n'indiquent guère l'importance relative des différentes proies. D'autres études fournissent des nombres par espèce consommée, mais non le poids; et quand le poids est donné, il peut s'agir soit du poids frais, soit du poids sec. Le poids sec donne une meilleure approximation de la valeur énergétique du régime, mais on connaît rarement le nombre de calories fourni par les espèces consommées. En outre, les besoins alimentaires varient avec les saisons et les phases du cycle biologique (p. ex. la ponte, l'élevage, la mue et la croissance). L'abondance de la nourriture et les préférences ont aussi leur importance dans l'alimentation.

Les habitudes alimentaires des principaux groupes d'animaux marins (mammifères marins, oiseaux de mer, poissons d'eau salée et poissons anadromes, invertébrés marins) sont décrites ci-dessous. Vient ensuite le cheminement énergétique le long de la chaîne alimentaire à partir des producteurs primaires et en passant par les stades des phytophages et des carnivores.

Au cours de l'analyse qui suit, des taxons alimentaires ont parfois été considérés comme étant consommées par l'un ou l'autre groupes importants compte tenu de ce que l'on connaît de leur distribution et de leurs habitats préférés:

1. Le zooplancton est constitué d'animaux planctoniques vivant dans la couche supérieure d'eau, et notamment de Calanus spp. et de Metridia spp. (copépodes), de Parathemisto spp. et de Hyperia galba (amphipodes), de Pasiphaea spp. (décapodes), de Boreomysis spp. (mysidés), de Clione limacina et de Limacina helicina (mollusques ptéropodes) et d'euphausiidés.

2. La morue arctique est démersale, pélagique ou paraglaciaire. Les jeunes de l'année sont pélagiques (Sekerak, 1982), mais, vers l'âge d'un an, ils choisissent un substrat, soit le fond de la mer, soit la face immergée de la banquise côtière (Bain et al, 1977; Bradstreet, 1980b). Etant donné son importance pour la survie de plusieurs espèces d'oiseaux et mammifères marins, cette espèce est étudiée séparément.

3. Les amphipodes paraglaciaires se trouvent à proximité des banquises côtières ou des crêpes de glace quand il y en a. Quand la glace fond, certaines des espèces se retrouvent dans le plancton, le benthos, ou les deux. On pense à Onisimus glacialis, Gammarus wilkitzkii, à Gammaracanthus loricatus et à Apherusa glacialis (MacGinitie, 1955; Green et Steele, 1975; Buchanan et al, 1977; Cross, 1980, 1982).

4. Les animaux littoraux appartiennent essentiellement à des espèces benthiques trouvées dans les eaux côtières peu profondes:

   a) les crustacés qui sont benthiques durant la saison d'eaux libres; quand il se forme une couverture de glace, certains d'entre eux s'y adaptent (Buchanan et al, 1977). On pense à Onisimus littoralis, à Anonyx spp., à Gammarus setosus, à Gammarellus homari, à Mysis spp., à Arcturus spp., à Lebbeus spp. et aux copépodes harpacticoïdes.

   b) les chabots, qui sont des cottidés.

   c) les mollusques, notamment Margarites spp., Mya truncata et Serripes groenlandicus.

5. On trouve aussi des polychètes, des anatifes à l'état larvaire, des calmars et de rares amphipodes (p. ex. Eusirus, Weyprechtia, Syrrhoe, Paroediceros, Ischyrocerus).

4.1 Mammifères marins

Il n'existe que quelques études quantitatives du régime alimentaire des mammifères marins de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin (Finley et Gibb, sous presse; Bradstreet et Cross, 1980; Finley et Gibb, MS; Finley et al, en cours de rédaction). Davis et al (1980) ont écrit un résumé des principales chaînes alimentaires terminées par les mammifères marins de l'Arctique; ce qui suit est tiré en bonne partie de ce résumé, complété par des informations plus récentes. Puisqu'ils sont souvent de caractère qualitatif ou portent sur d'autres régions de l'Arctique, les comptes rendus suivants prennent parfois un caractère spéculatif.

4.1.1 Phoques

Les phoques annelés, les phoques barbus et les phoques du Groenland sont nombreux dans la région étudiée. Par contre, le phoque à capuchon et le phoque commun sont rares. Nous n'étudierons donc pas le régime de ces deux derniers.

Le phoque annelé se nourrit principalement soit de crustacés, soit de poissons, soit des deux. McLaren (1958) a rapporté que, dans les eaux littorales peu profondes du sud de l'île Baffin, le phoque annelé se nourrit surtout de morues arctiques, de mysidés et de décapodes, tandis qu'au large, il fait son ordinaire d'organismes pélagiques, tels Parathemisto. De même, Finley (1978) a constaté qu'en juin, les phoques annelés de l'anse Freemans (île Bathurst) se nourrissent en bonne partie de mysidés, d'amphipodes (Parathemisto, Onisimus) et de morues arctiques et, dans une faible mesure, de chabots, de gastropodes et de décapodes. Au large, dans le détroit de Barrow au milieu de l'hiver et dans la baie Baffin en juin, les phoques annelés consomment surtout Parathemisto et des cycloptéridés pélagiques (LGL Ltd., données inédites). Par contre, Vibe (1950) et Bradstreet et Cross (1980), l'un sur le littoral ouest du Groenland et les autres dans l'inlet Pond, ont trouvé que la morue arctique constitue la principale proie des phoques annelés dans les eaux côtières profondes. Vibe (1950) a aussi noté, sans fournir plus de détails, que les amphipodes et les décapodes constituent la principale source alimentaire près des côtes. Outre les taxons déjà mentionnés, le phoque annelé se nourrit aussi d'euphausiidés, de limaces de mer, de calmars et de chabots (Kumlien, 1879; Dunbar, 1949; Lowry et al, 1977, 1978a, b). Au cours d'une revue de la documentation soviétique et de celle concernant l'Alaska sur le régime des phoques annelés, Lowry et al (1978b) en sont venus à la conclusion que ceux-ci se nourissent des espèces les plus abondantes et les plus accessibles. Bref, la morue arctique et Parathemisto libellula constituent souvent la majeure partie de l'alimentation du phoque annelé dans l'ouest de la baie Baffin et les eaux adjacentes.

Le phoque barbu se nourrit avant tout sur le fond de la mer; son régime, varié, se transforme apparemment avec l'âge, l'endroit, la profondeur de l'eau et la saison (Chapskii, 1938; Kosygin, 1971; Lowry et al, 1977, 1980). Les habitudes alimentaires de cette espèce ont été étudiées en détail dans l'Arctique soviétique et à l'ouest de l'Alaska, mais peu de recherches ont été effectuées sur ce sujet au Canada (Dunbar, 1941c; Beaubier et al, 1970; Finley, 1976). Les principaux invertébrés consommés sont constitués de divers gastropodes et mollusques bivalves, de crabes et de crevettes. Sont aussi consommés divers amphipodes, isopodes, céphalopodes, holothuroïdés, échiuridés, éponges, priapulidés et polychètes (Chapskii, 1938; Vibe, 1950; Johnson et al, 1966; Burns, 1967; Beaubier et al, 1970; Kosygin, 1971; Finley, 1976; Lowry et al, 1977, 1980). La morue arctique et divers autres

poissons benthiques (les chabots, les lycodes, les limaces, les poules de mer, le flétan) contribuent au régime en des proportions variables (Chapskii, 1938; Burns, 1967; Lowry et al, 1980). Vibe (1950) a rapporté que, près de Thulé, au Groenland, les phoques barbus se comportent comme des mammifères benthiques omnivores, mais que, parfois, ils se nourrissent exclusivement de morue arctique dans les secteurs de plus de 100 m de profondeur, peut-être parce qu'à de telles profondeurs ils ne peuvent atteindre le fond.

Le contenu stomacal de 34 phoques barbus pris dans la région étudiée a révélé que le régime était constitué à 85 pour cent de poissons (toutes espèces) (Finley et al, en cours de rédaction). La morue arctique et les chabots constituaient chacun 35 pour cent du contenu stomacal. De multiples invertébrés benthiques avaient été ingérés par les phoques, mais cela représentait moins de 15 pour cent du total, et beaucoup moins en valeur énergétique. Il s'agissait surtout de gastropodes, notamment Buccinum sp., de crangonidés, notamment Sclerocrango boreas, et du bivalve Serripes groenlandicus.

Dans la partie sud-ouest du Groenland, le phoque du Groenland consomme de grandes quantités de capelan (Dunbar, 1949; Sergeant, 1973b), mais, plus au nord, l'estomac d'un phoque ne contenait que de la morue arctique (Vibe, 1950). En étudiant le contenu stomacal d'un petit échantillon (n=16) de phoques du Groenland pris dans l'Arctique canadien, Sergeant (1973b) a constaté que l'aliment le plus fréquent était la morue arctique ainsi que des petits crustacés pélagiques, tels des mysidés, des euphausiidés et des amphipodes. Plus récemment, Finley et Gibb (sous presse) ont effectué une étude quantitative du régime estival du phoque du Groenland séjournant dans l'Arctique canadien. Soixante-trois des 157 échantillons ont fait l'objet d'une analyse poussée. La morue arctique comptait pour 70 pour cent de la valeur énergétique et la morue polaire, pour 30 pour cent. Les invertébrés représentaient 8 pour cent des aliments, mais seulement 0.05 pour cent de la valeur énergétique. Des limaces, des lycodes, des chabots, du flétan, Parathemisto, des mysidés, des décapodes et du calmar ont aussi été trouvés dans les estomacs. La plupart des échantillons ayant fait l'objet d'une étude détaillée provenaient de phoques adultes (plus de 5 ans). Les jeunes phoques préfèrent passer l'été dans les eaux subarctiques, où ils peuvent se nourrir d'un volume considérable de crustacés (Sergeant, 1973b).

4.1.2 Morse

Le morse se nourrit sur le fond de la mer de mollusques bivalves, notamment Mya truncata et Serripes groenlandicus. Les palourdes constituent l'essentiel du régime du morse tant dans les eaux arctiques canadiennes qu'ailleurs, mais beaucoup d'autres organismes benthiques sont exploités, notamment les céphalopodes, les priapulidés, les

holothuroïdés, les isopodes, les décapodes, les polychètes et les poissons (Dunbar, 1949; Vibe, 1950, Buckley, 1958; Mansfield, 1958; Krylov, 1971; Fay et al, 1977). Des restes de phoques (surtout de phoques annelés) et de cétacés ont parfois été trouvés dans l'estomac des morses (Dunbar, 1949; Loughrey, 1959; Fay, 1960), et il peut arriver que des morses mâles solitaires se nourrissent presque exclusivement de phoques (Fay, 1960).

4.1.3 Cétacés

Le béluga se nourrit d'une grande diversité de poissons et d'invertébrés pélagiques et benthiques. Dans les eaux arctiques, la morue arctique est un élément majeur de l'alimentation des bélugas (Vibe, 1950; Kleinenberg et al, 1964; Medvedev, 1971; Finley, 1976); Vibe (1950) ajoute aussi le flétan du Groenland parmi les sources alimentaires importantes. Le béluga se nourrit aussi de crustacés décapodes et de calmars là où il s'en trouve (Kleinenberg et al, 1964; Sergeant, 1973b, Finley, 1976). On aurait observé ailleurs que l'alimentation varie selon l'âge et la saison, mais on possède peu de données pertinentes pour l'Arctique canadien.

Le narval se nourrit habituellement de morue arctique, de morue polaire, de calmar, de crustacés décapodes et de flétan du Groenland; selon plusieurs études qualitatives, la morue arctique est la proie la plus importante du narval (Degerbol et Freuchen, 1935; Vibe, 1950; Mansfield et al, 1975). Une analyse quantitative du contenu stomacal de 73 narvals attrapés dans l'inlet Pond en 1978 et 1979 montre que la morue arctique et le flétan du Groenland comptent pour 51 et 37 pour cent, respectivement, de la valeur énergétique totale des contenus stomacaux (Finley et Gibb, MS). Dans le détroit d'Eclipse vers la fin de l'été, peu d'estomacs des narvals examinés contenaient encore de la nourriture. En plus des taxons mentionnés plus tôt, il faut ajouter les chabots, les raies, les pleuronectidés et d'autres poissons (Reeves et Tracey, 1980; Finley et Gibb, MS). Il est possible que le narval consomme plus de calmar au cours de l'hiver et au début du printemps que durant l'été, saison où son régime a été étudié (finley et Gibb, MS).

La baleine boréale est un mysticète écumeur qui se nourrit en filtrant d'énormes volumes d'eau contenant des petits animaux (Nemoto, 1970; Pivorunas, 1979). Brown (1868) a rapporté que, dans le détroit de Davis et la baie Baffin, le zooplancton, notamment les copépodes et, en moindre quantité, les ptéropodes, représentaient une part importante du régime de la baleine boréale. On sait qu'ailleurs, celle-ci se nourrit aussi de copépodes, d'euphausiidés, de mysidés, d'amphipodes hypéridés et gammaridés, de décapodes, d'isopodes, de cumacés et de poissons (morue arctique, chabots et autres) (Johnson et al, 1966; Mitchell, 1975; Lowry et al, 1978b, Lowry et Burns, 1980). La

présence d'animaux benthiques dans des échantillons prélevés au cours de plusieurs études dans la partie ouest de l'Arctique de même que certaines observations éthologiques récentes (Wursig et al, 1982) portent à croire que la baleine boréale se nourrit parfois sur le fond ou à proximité, du moins dans les eaux littorales. Il demeure que le zooplancton constitue probablement toujours sa principale source alimentaire (Griffiths et Buchanan, 1982).

4.1.4 Ours blanc

Dans le Haut-Arctique canadien, l'ours blanc se nourrit presque exclusivement de phoques, surtout de phoques annelés, mais aussi de phoques barbus (Stirling, 1974; Stirling et McEwan, 1975; Stirling et Archibald, 1977; Stirling et Latour, 1978; Furnell et Oolooyuk, 1980). Il attrape quelquefois d'autres mammifères marins, soit des bélugas (Degerbøl et Freuchen, 1935; Kleinenberg et al, 1964; Freeman, 1973; Heyland et Hay, 1976), des morses (Degerbøl et Freuchen, 1935) et des phoques à capuchon (Stirling et Archibald, 1977), mais ces sources alimentaires sont probablement secondaires. L'été, dans les régions ou la glace de mer fond, il arrive que des ours blancs soient confinés à la terre ferme; ils doivent alors se nourrir d'oiseaux, de mammifères marins et terrestres, d'invertébrés marins, de baies et de plantes (Russell, 1975).

4.2 Oiseaux de mer

Les habitudes alimentaires de cinq espèces d'oiseaux de mer dans l'ouest de la baie Baffin et le détroit de Lancaster ont fait l'objet d'études assez poussées (Bradstreet, 1976, 1977, 1978, 1979b, 1980a, 1982b; Nettleship, 1977; Bradstreet et Cross, 1980; Bradstreet et al, 1980; Gaston et Nettleship, 1981). La plupart de ces études sont basées sur une analyse du contenu stomacal, mais, parfois, elles reposent sur l'observation d'oiseaux adultes qui rejoignaient leurs colonies respectives en rapportant de la nourriture à leurs petits. Les études en question ont été ordonnées ci-après, de façon à suivre la composition du régime des oiseaux de mer à diverses étapes (depuis l'arrivée jusqu'à l'éclosion, à l'élevage et à la dispersion des colonies). Quand c'est possible, l'importance relative des divers taxons alimentaires est évaluée en poids sec estimé des divers organismes au moment de l'ingestion, et exprimée en pourcentages du total de la nourriture ingérée. Ce genre d'estimation constitue la meilleure approximation possible des apports relatifs d'énergie au régime. Parfois, le poids sec n'a pas été calculé; quand c'est le cas, l'importance des divers taxons a été déduite à partir de la fréquence ou de l'abondance exprimées en pourcentage ou des deux. Quand les données s'étalaient sur plus d'un an, des moyennes pondérées, considérées comme les estimations les meilleures de l'importance des divers taxons, ont été utilisées.

Il a fallu formuler plusieurs hypothèses concernant l'importance biologique de la présence d'organismes en partie digérés dans les estomacs examinés. Deux de celles-ci sont spécialement importantes:

1. La découverte de becs de calmars (surtout Gonatus spp.) ne constituait pas l'indice d'une ingestion récente de calmar puisque ces plaques cornées se conservent longtemps dans l'estomac des oiseaux (Clarke, 1962).

2. La découverte d'otolithes de poissons indiquait que des poissons avaient été récemment avalés tout entiers (Uspenski, 1956; Sanford et Harris, 1967; K. Swennen, Institut néerlandais de la recherche marine, comm. pers.). Cependant, certains otolithes peuvent demeurer longtemps dans l'estomac des oiseaux de mer, ce qui pourrait conduire le chercheur à surévaluer, dans le régime, l'importance relative du poisson par rapport à d'autres taxons plus vite digérés.

4.2.1 Arrivée, ponte et incubation

La figure 4.2.1 illustre les principales relations trophiques de certaines espèces d'oiseaux de mer séjournant dans la région du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin au commencement de la nidification. A l'exception des mergules nains, de 1979, les oiseaux ont été capturés le long des lisières de glace dans le détroit de Barrow en 1976 ou dans l'inlet Pond en 1978 et en 1979. En mai 1979, les mergules nains ont été capturés dans les chenaux de la banquise dérivante, à environ 80 km au nord-est de l'île Bylot.

La morue arctique était la principale proie de toutes les espèces à l'exception du mergule nain. Son importance en poids sec variait de 78 pour cent chez le fulmar et la marmette à 99.6 pour cent chez la mouette tridactyle. Le zooplancton est très important pour le mergule nain (98 pour cent), modérément important pour la marmette (17 pour cent) et peu important pour le fulmar (2 pour cent). Les amphipodes paraglaciaires sont peu importants pour le mergule (2 pour cent) et pour le guillemot (1 pour cent). En général, les animaux littoraux avaient peu d'importance pour l'ensemble des marmettes capturées (4 pour cent), mais, en 1976, l'estomac des marmettes prises le long des lisières de glace près des côtes contenait des animaux littoraux dans une proportion du 26 pour cent. En 1979, des fulmars à la lisière de glace de l'inlet Pond se nourrissaient aussi de carcasses de mammifères marins abondonnées dans la mer ou sur le rivage par des chasseurs inuit. Il a été impossible de tenir compte de ces abats dans les analyses, mais Bradstreet et Cross (1980) ont quand même conclu que ces restes constituaient un élément nutritif important du régime des fulmars capturés.

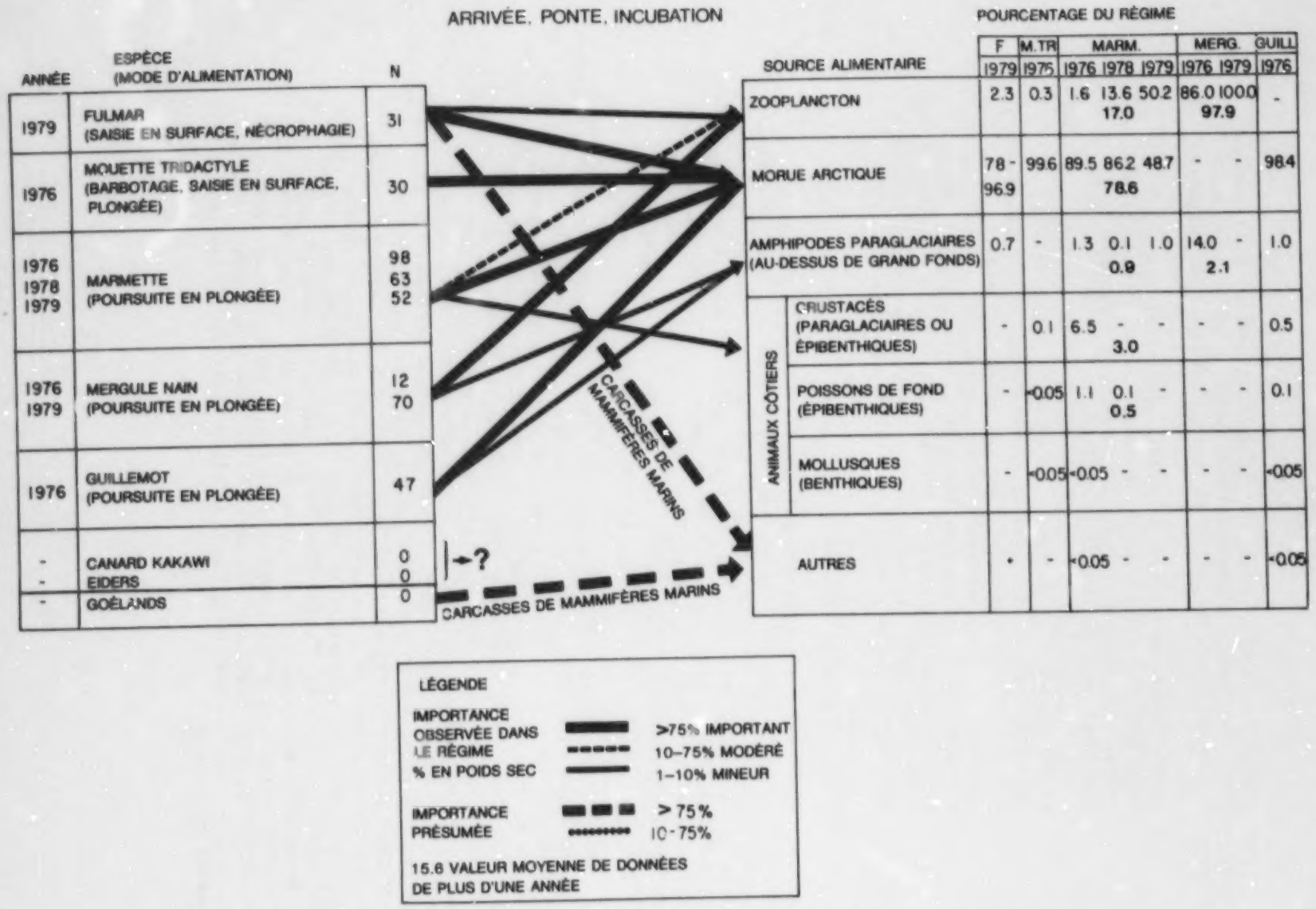


FIG. 4.2.1 Principales relations trophiques de certaines espèces d'oiseaux de mer dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin au commencement de la nidification. Résumé de données tirées de Bradstreet 1976, 1977, 1978, 1979b, 1980a), Bradstreet et Cross (1980), Bradstreet et al (1980).

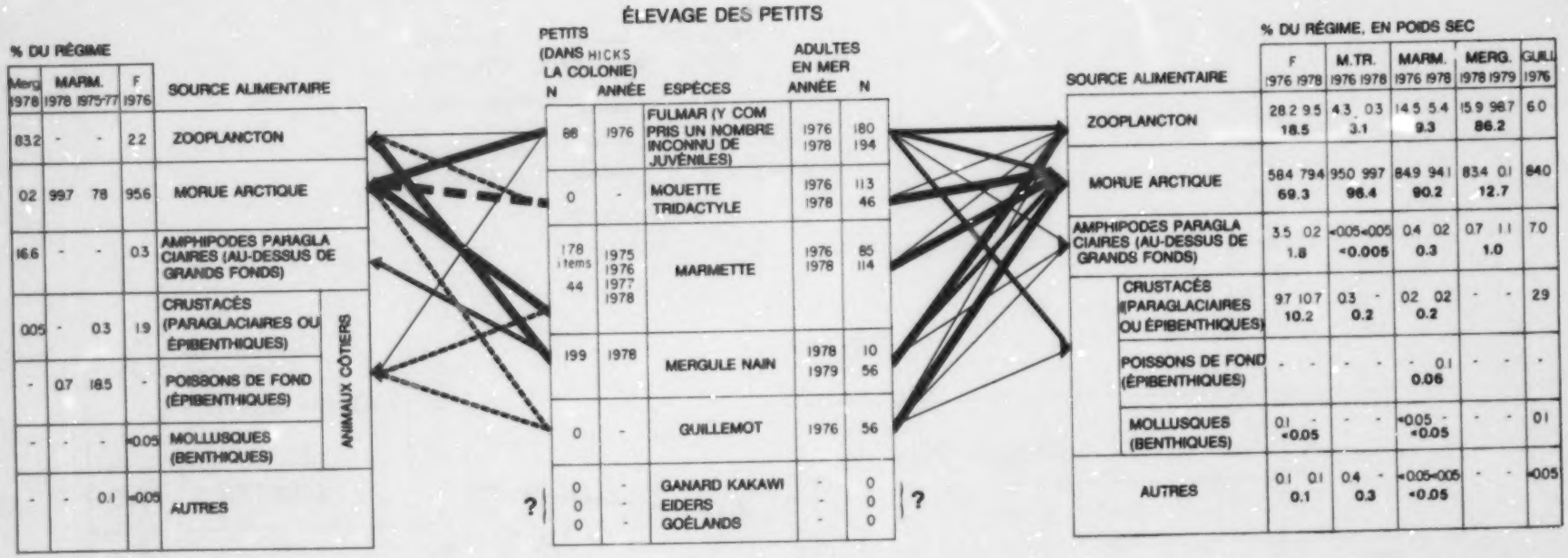


FIG. 4.2.2 Principales relations trophiques de certaines espèces d'oiseaux de mer séjournant dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin durant l'élevage des petits. Mêmes sources qu'à la figure 4.2.1.

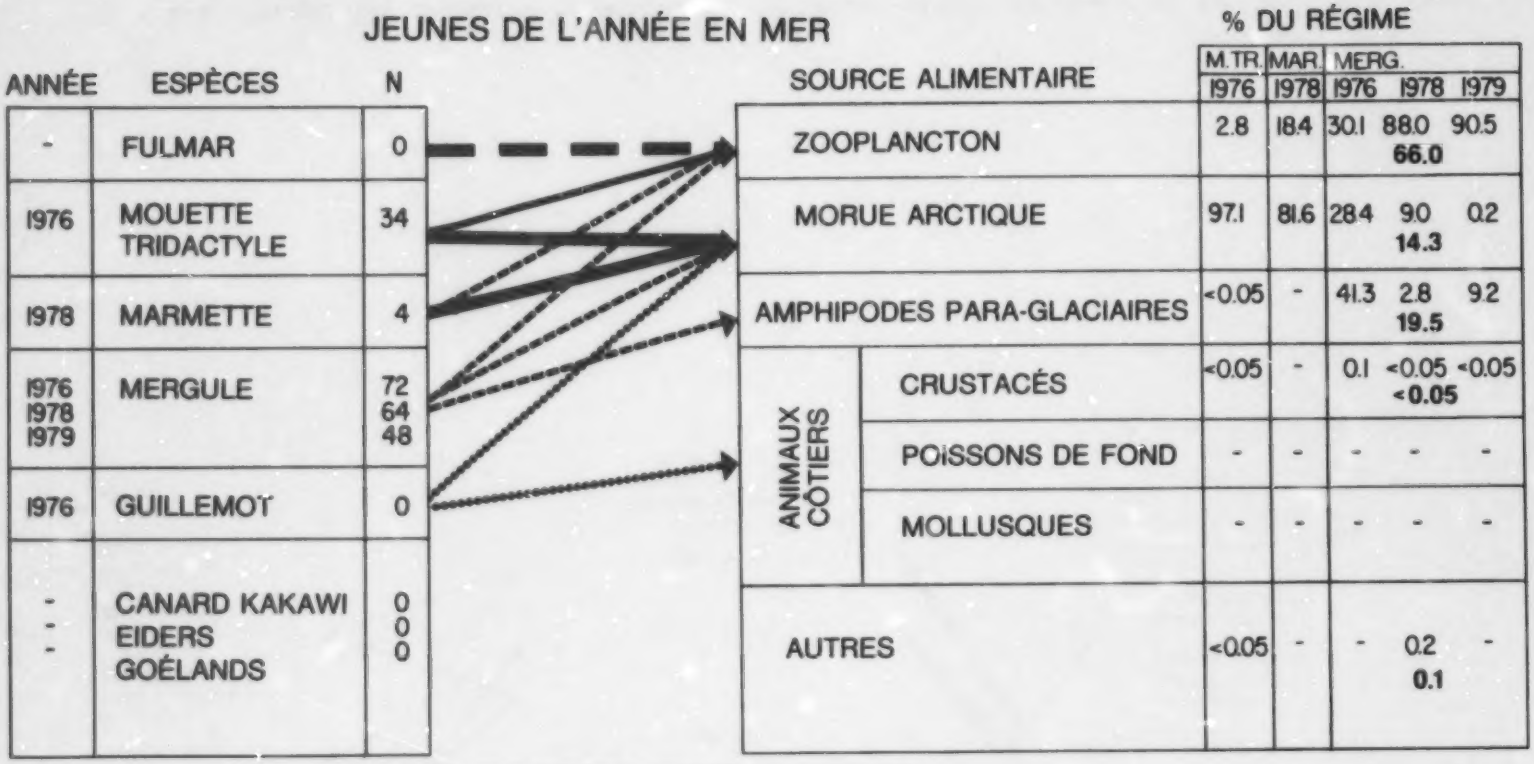


FIG. 4.2.3 Principales relations trophiques des jeunes oiseaux de mer séjournant dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin après avoir quitté la colonie. Mêmes sources qu'à la figure 4.2.1.

Un bon nombre de fulmars, de mouettes tridactyles, de marmettes et de guillemots étaient rassemblés le long des lisières de glace, mais un plus grand nombre encore fréquentaient les vastes étendues au large, loin des côtes et des lisières de glace, durant la pré-ponte. On ne connaît rien des habitudes alimentaires de ces espèces en territoire pélagique, ni de celles d'autres espèces abondantes dans la région étudiée (eiders et canards kakawi). Ailleurs, ces deux dernières espèces se nourrissent probablement d'invertébrés benthiques dans les eaux littorales accessibles et peu profondes (Palmer, 1976). Le long des lisières de glace, le goéland bourgmestre, le goéland de Thayer et la mouette blanche se nourrissaient largement de carcasses de mammifères marins, mais aucun prélèvement systématique n'a été effectué.

4.2.2 Élevage des petits

Au cours de l'été, des fulmars, des mouettes tridactyles, des marmettes, des mergules nains et des guillemots d'âge adulte ont été capturés en mer alors qu'ils se nourrissaient et étaient en quête de nourriture pour leurs petits. En outre, des adultes transportant des aliments pour leurs petits, ou bien des petits eux-mêmes, ont été capturés dans des colonies des détroits de Lancaster et de Jones (fulmars, marmettes et guillemots) et dans la nord-ouest du Groenland (mergules nains).

La figure 4.2.2 illustre le régime des oiseaux de mer durant la période de l'élevage des petits. Beaucoup de fulmars ont été capturés en mer en 1976 et 1978; les spécimens étaient constitués en proportions inconnues de sujets qui ne pouvaient se reproduire, qui n'avaient pas réussi à s'accoupler ou qui s'étaient reproduits, ainsi que de sub-adultes. Le régime de ces oiseaux était varié, zooplancton, morue arctique et animaux côtiers ayant chacun une importance modérée (10-75 pour cent) en poids sec. Au contraire, les petits de l'île Prince-Léopold étaient essentiellement nourris de morue arctique (D.N. Nettleship, SCF, comm. pers.). En mer, les mouettes tridactyles et marmettes adultes se nourrissaient pricipalement de morue arctique; le zooplancton avait une importance mineure. Les petits dans les colonies de marmettes étaient nourris presque exclusivement de morue arctique (Bradstreet, 1978; Gaston et Nettleship, 1981), mais à la colonie de l'île Prince-Léopold en 1975-1977, les jeunes étaient nourris de chabots dans une proportion de 18 pour cent. Il semble probable que, devant nécessairement nourrir leurs petits de poissons, les marmettes adultes s'alimentent en plus d'invertébrés, notamment Parathemisto spp. (Bradstreet, comm. pers.). Aucune analyse détaillée du régime des petits de la mouette tridactyle n'a été publiée, mais Nettleship (1977) et Nettleship et al (1979) ont noté qu'en plus de la morue, les petits de la colonie de mouettes tridactyles sur l'île Prince-Léopold étaient nourris de zooplancton.

En mer, les guillemots adultes se nourrissaient surtout de morue arctique (84 pour cent en poids sec); leur nourriture comptait aussi du zooplancton, des amphipodes paraglaciaires et des crustacés benthiques. En 1977, les guillemots de l'île Prince-Léopold apportaient à leurs petits une bonne quantité de poissons et d'invertébrés de fond ainsi que de morue arctique (D.N. Nettleship, comm. pers.); il est supposé que chaque groupe a une importance modérée pour les petits des guillemots. Le zooplancton avait une importance majeure (83 pour cent) pour les petits du mergule nain dans le nord-ouest du Groenland; les amphipodes paraglaciaires avaient une importance modérée (17 pour cent). En mer, les mergules nains adultes se nourrissaient surtout de zooplancton et modérément de morue arctique (13 pour cent). Les amphipodes paraglaciaires constituaient une source alimentaire mineure pour les mergules nains adultes capturés en mer.

4.2.3 Dispersion des colonies

Lorsque les petits des fulmars, des mouettes tridactyles, des marmettes, des mergules et des guillemots quittent leur colonie, ils se dispersent rapidement en mer. Des collections de jeunes mouettes tridactyles et de quelques jeunes marmettes portent à croire que la morue arctique constitue le principal élément de leur régime au moment de la dispersion (fig. 4.2.3). Le zooplancton a une importance mineure pour la mouette tridactyle et modérée pour la marmette. Les jeunes mergules de l'année se nourrissent surtout de zooplancton (66 pour cent en poids sec), mais la morue (14 pour cent) et les amphipodes paraglaciaires (20 pour cent), ont aussi de l'importance. Aucun jeune fulmar ou guillemot n'a été capturé au cours de la dispersion; les hypothèses sur l'importance du zooplancton pour les jeunes fulmars et sur celle de la morue arctique ainsi que des animaux côtiers pour les jeunes guillemots ont été formulées à partir de ce que l'on sait du régime des adultes et des petits de chaque espèce.

4.3 Poissons marins et poissons anadromes

La plupart des poissons de l'Arctique vivent à proximité du fond de la mer et se nourrissent surtout d'animaux benthiques et épibenthiques. Seule la morue arctique (Boreogadus saida), pélagique, semble s'alimenter en grande partie de zooplancton (voir plus bas). Cependant, de tous les poissons d'eau salée du Haut-Arctique canadien, c'est aussi le seul dont les habitudes alimentaires aient fait l'objet d'études spéciales.

4.3.1 Morue arctique

Les habitudes alimentaires de la morue arctique changent avec l'âge et l'habitat. Les jeunes de l'année se nourrissent principalement de phytoplancton et dans une certaine mesure, de

nauplius de copépodes (Bain et al, 1977). Les gros sujets des eaux côtières se nourrissent principalement d'amphipodes et de mysidés, tandis que ceux du large se nourrissent avant tout de copépodes (Bain et Sekerak, 1978; Bradstreet et Cross, 1980, 1982; Craig et al, 1982). Il semblerait que les gros poissons recherchent des proies plus grosses que les petits (Ponomarenko, 1967; Bain et Sekerak, 1978).

La morue arctique paraît se nourrir des organismes les plus abondants dans son territoire. Bain et Sekerak (1978) ont établi que le régime des sujets de la baie Resolute variait selon la saison en fonction des transformations dans la composition spécifique du zooplancton.

4.3.2 Autres poissons marins

Les connaissances sur les habitudes alimentaires des autres espèces marines sont au mieux rudimentaires, et le peu de données connues ne provient pas de la région étudiée. Les informations suivantes valent pour d'autres régions de l'Arctique et, sauf indication contraire, sont tirées des travaux de Hildebrand (1948), de Walters (1953), d'Andriashev (1954), de Sekerak et al (1976a) et de Bain et al (1977).

Les chabots (cottidés) semblent se nourrir principalement d'amphipodes, bien qu'ils se nourrissent aussi de décapodes, d'isopodes et, dans une moindre mesure, de polychètes et de bivalves (op. cit. et Craig et Haldorson, 1981). Ils s'alimentent aussi de la fraction la plus grosse du zooplancton, tels Parathemisto libellula et Limacina helicina, quand ces organismes sont en abondance. Les habitudes alimentaires des lycodes (zoarcidés) se rapprochent de celles des chabots: crustacés, polychètes et bivalves benthiques occupent une place prédominante dans leur régime. Les limaces et les poules de mer (cycloptéridés) se nourrissent d'amphipodes et de mysidés benthiques, mais parfois aussi d'animaux planctoniques. Les blennies et les gonelles (pholidés) se nourrissent aussi de crustacés et polychètes benthiques.

Le laimargue (Somniosus microcephalus) est omnivore: il se nourrit d'animaux benthiques, de poissons, d'ébats de baleines et flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) se nourrit principalement de poissons, d'euphausiidés et de décapodes (Lear, 1970).

4.3.3 Omble arctique

L'omble arctique (Salvelinus alpinus) est une espèce anadrome qui ne se rend dans les eaux salées que l'été. En mer, il semble demeurer dans les eaux côtières peu profondes où il se nourrit surtout de

crustacés épibenthiques, de zooplancton et de poissons quand il le peut (Moore et Moore, 1974; Sekerak et al, 1976a; Craig et Haldorson, 1981).

Dans la baie Creswell (île Somerset), Sekerak et al (1976a) ont trouvé que l'omble arctique se nourrissait dans les eaux ayant moins de 10 m de profondeur et, à marée haute, s'aventurait jusque dans la zone intertidale pour s'alimenter des amphipodes qui s'y trouvaient. Ils ont aussi observé des différences saisonnières et géographiques dans les habitudes alimentaires. L'apparition de Parathemisto libellula et de Limacina helicina en grands nombres dans le plancton se reflétait dans le contenu stomacal des ombles. Quand les crêpes de glace passaient dans la baie, un bon pourcentage d'amphipodes paraglaciaires Apherusa glacialis était trouvé dans l'estomac des ombles. Dans certains secteurs de la baie Creswell, des ombles se nourrissaient principalement de mysidés et, ailleurs, de plancton ou d'amphipodes côtiers.

4.4 Invertébrés marins

4.4.1 Invertébrés planctoniques et paraglaciaires

Bradstreet et Cross (1980, 1982) ont résumé les connaissances sur les relations trophiques des invertébrés infraglaciaires et ont publié les résultats de travaux effectués dans la région étudiée. Les amphipodes infraglaciaires seraient d'importants consommateurs d'algues épontiques. Onisimus glacialis et Apherusa glacialis se nourrissaient uniquement de certaines espèces d'algues microscopiques (tableau 4.4.1). Ces espèces étaient abondantes et leur précence était générale sur la face immergée de la glace. Buchanan et al (1977) ont trouvé qu'aux premiers stades sous-glaciaires, Onisimus litoralis se nourrissait aussi de diatomées paraglaciaires. Gammarus wilkitzkii se nourrit d'algues épontiques, mais aussi de crustacés (Bradstreet et Cross, 1980).

Les copépodes constituent la fraction dominante du zooplancton dans la région étudiée (Sekerak et al, 1979; Buchanan et Sekerak, 1982). Pour la plupart, ils sont phytophages et leurs pièces buccales sont adaptées au broyage des frustules résistants des diatomées (Anraki et Omuri, 1963). Chez les copépodes de l'Arctique, plusieurs adaptations aux conditions du milieu se sont faites. Par exemple, Calanus hyperboreus peut constituer d'importantes réserves de matières grasses durant la courte période d'abondance phytoplanctonique. Lee (1974) a trouvé que la teneur lipidique de spécimens de l'Arctique (75 pour cent en poids sec) dépassait celle des spécimens des régions tempérés (55 pour cent). Lorsque la nourriture se raréfie, C. hyperboreus ralentit son métabolisme, interrompt ses mues et utilise ses réserves (Conover, 1962; Lee, 1974). Certains copépodes arctiques

parviennent à se reproduire en l'absence de phytoplancton, et les premiers stades produits peuvent survivre pendant plusieurs mois sans aliments (Hansen et al, 1971). Quand c'est le cas, les jeunes peuvent profiter entièrement de la période de productivité phytoplanctonique. Dans certaines régions, la reproduction est aléatoire et n'a lieu que lorsque les ressources alimentaires sont suffisantes (Cairns, 1967).

Les habitudes alimentaires de trois des espèces de copépodes calanoides les plus fréquentes dans le détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin ont été analysées dans le détroit voisin de Wellington par Bain et al (1977; tableau 4.4.2). Ces chercheurs en sont venus à la conclusion que les espèces en cause se nourrissent de manière non sélective des espèces phytoplanctoniques les plus abondantes.

Les amphipodes hypériidés, les cténophores, les méduses, les chétognathes et les ptéropodes gymnosomes sont les prédateurs les plus fréquents dans le zooplancton de la région étudiée. Les trois premiers groupes sont d'importants prédateurs du zooplancton phytophage et des larves de poisson. Les formes gélatineuses (cténophores et méduses) ne constituent pas une source concentrée d'énergie pour les niveaux trophiques supérieurs, mais les poissons les avalent parfois faute de mieux (Fraser, 1962). En outre, les cténophores et les méduses constituent des éléments extrêmement importants de la pyramide alimentaire pélagique parce qu'ils se disputent le zooplancton phytophage avec d'autres carnivores. Ils peuvent aussi réduire grandement le nombre de larves de poisson, nuisant considérablement au recrutement dans les classes adultes (Fraser, 1969).

Les amphipodes hypériidés, notamment Parathemisto libellula, constituent sans doute la fraction zooplanctonique carvivore la plus importante de la région étudiée. P. libellula joue un rôle déterminant au niveau de la transmission de l'énergie d'un niveau trophique à l'autre (Dunbar, 1957; Bardstreet, 1976, 1977, 1979b, 1980a). P. libellula se nourrit principalement de zooplancton crustacé et de phytoplancton (tableau 4.4.3; Dunbar, 1946; Wing, 1976). Les amphipodes hypériidés sont également d'importants prédateurs des larves de poisson (von Westernhagen et Rosenthal, 1976).

Le ptéropode gymnosome Clione limacina est assez unique, spécialement au regard du zooplancton de l'Arctique. Il se nourrit exclusivement du ptéropode cosome Limacina (Lalli, 1970). Par contre, la plupart des autres carnivores invertébrés de l'Arctique sont en mesure de tirer avantage de la source alimentaire la plus abondante.

Bref, les copépodes constituent les phytophages dominants de la région étudiée. Etant donné leur petite taille, ils ne sont habituellement pas ingérés par les oiseaux et mammifères marins

TABLEAU 4.4.1 Régime des amphipodes paraglaciaires trouvé long de la lisière de glace de l'inlet Pond en 1979 (extrait de Bradstreet et Cross, 1980).

Taxon alimentaire	Onisimus glacialis no.de contenus stomacaux (n = 10)	Importance totale a	Apherusa glacialis no de contenus stomacaux (n = 10)	Importance totale a	Gammarus wilkitzkii no.de contenus stomacaux (n = 10)	Importance totale a
Amphiprora spp.	4	5	-	-	-	-
Amphora spp.	7	8	2	2	-	-
Diploneis littoralis	1	1	-	-	-	-
Gomphonema exiguum	2	2	-	-	-	-
Liomophora spp.	2	2	-	-	3	3
Navicula directa	3	3	-	-	-	-
" forcipata	4	4	-	-	-	-
" gelida	3	4	-	-	-	-
" quadripedis	1	1	-	-	-	-
" salinanum	4	5	-	-	-	-
" vanhoeffenii	1	1	-	-	-	-
" spp.	7	13	6	6	5	6
Nitzschia angularis	8	13	-	-	-	-
" cylindrus	8	15	1	1	1	1
" delicatissima	8	12	-	-	1	1
" distans	1	1	-	-	-	-
" frigida	10	25	3	3	4	4
" grunowii	10	20	1	1	4	5
" longissima	9	10	-	-	1	1
" seriata	-	-	1	1	-	-
" sigma	5	5	-	-	-	-
" spp.	3	5	8	9	2	2
Pinnularia quadrateria	3	4	-	-	-	-
" spp.	2	2	-	-	-	-
Pleurosigma angulatum	1	1	-	-	1	1
" elongtum	1	1	-	-	-	-
" spp.	7	7	-	-	-	-
Rhoicospheria curvata	1	1	-	-	-	-
Chaetocros septentrionalis	2	2	-	-	-	-
" spp.	2	2	1	1	1	1
Algues filamenteuses	-	-	1	1	1	1
Microflagellés	-	-	4	5	3	3
Organes de crustacés	-	-	-	-	5	5

a L'abondance des taxons alimentaires dans chaque contenu stomacal a été cotée comme suit: 1 = très peu, 2 = un peu, 3 = fréquemment. L'importance totale est constituée de l'addition des cotes d'abondance dans les 10 contenus stomacaux.

TABLEAU 4.4.2 Pourcentage d'algues trouvées dans le contenu stomacal de copépodes calanoides du détroit de Wellington en juin 1976 (extrait de Bain et al, 1977).

Taxon	*Calanus hyperboreus* n = 27a	*Calanus glacialis* n = 30b	*Pseudocalanus* sp. n = 9c
Chaetocros atlanticus	4	-	-
C. borealis	-	7	-
C. decipiens	4	13	-
C. socialis	4	-	-
Tous les *Chaetoceros*	8	13	-
Coscinodiscus sp.	15	7	-
Diploneis sp.	4	-	-
Gomphonema sp.	11	-	-
Licmohora sp.	4	-	-
Melosira arctica	-	3	-
Navicula spp.	11	10	-
Nitzschia cylindrus	4	-	-
N. delicatissima	-	3	-
N. frigida	15	20	-
N. grunowii	78	87	78
N. longissima	4	-	-
N. seriata	48	64	44
Tous les *Nitzschia*	96	100	100
Thalassiosira gravida	-	3	-
T. nordenskioeldii	7	10	11
Tous les *Thalassiosira*	11	23	11
Flagellés non identifiés	15	-	-

a Les 27 échantillons étaient constitués du contenu stomacal de 10 femelles adultes, de neuf sujets au stade V et de 8 sujets au stade copépode IV.

b Les 30 échantillons étaient constitués du contenu stomacal de 11 femelles adultes, de 10 sujets au stade V et de 9 au stade copépode IV.

c Les 9 échantillons étaient constitués chacun de 5 femelles adultes.

TABLEAU 4.4.3 Régime des amphipodes Parathemisto spp. trouvés à proximité de la lisière de glace du détroit de Wellington en 1976 (Bain et al, 1977) et de la lisière de l'inlet Pond en 1978-1979 (Bradstreet et Cross, 1980).

Taxon alimentaire	1976	1978	1979a				
	Dans du zooplancton (n = 9)	Dans l'estomac de marmettes (n = 8)	Dans l'estomac de marmettes (n = 5)		Dans du zooplancton (n = 5)		Imp. /% pour toutes les années (n = 27)
	No. de contenus stomacaux	No. de contenus stomacaux	No. de contenus stomacaux	Imp. Totale	No. de contenus stomacaux	Imp. Totale	
Achnanthes taeniata	-	1	-	-	-	-	4
Amphora spp.	-	1	-	-	-	-	4
Melosira arctica	-	1	-	-	-	-	4
Navicula forcipata	-	-	1	1	-	-	4
N. salinarum	-	-	1	1	-	-	4
Tous les Navicula	1	2	3	4	2	2	30
Nitzschia cylindrus	1	2	-	-	-	-	11
N. frigida	3	1	2	3	1	2	26
N. grunowii	8	3	2	2	4	4	70
N. longissima	-	-	1	1	-	-	4
N. seriata	5	1	-	-	-	-	22
Tous les Nitzchia	9	5	5	10	4	9	85
Pleurosigma spp.	-	1	1	1	-	-	7
Organes de crustacés	2	8	5	6	4	5	70

a En 1979, l'abondance des taxons alimentaires trouvés dans chaque estomac a été cotée comme suit: 1 = très peu, 2 = peu, 3 = fréquemment. L'importance totale est constituée de la somme des cotes.

(excepté la baleine boréale, qui en fait probablement un élément majeur de son alimentation). Les invertébrés carnivores et la morue arctique (voir 4.3.1) forment une étape intermédiaire de la transmission de l'énergie alimentaire entre le zooplancton phytophage et la plupart des oiseaux et des mammifères.

4.4.2 Invertébrés benthiques

La source alimentaire première des invertébrés benthiques est constituée de la production primaire de phytoplancton, d'algues macrophycées et d'algues benthiques microscopiques. Le zoobenthos vivant dans la zone euphotique s'en nourrit directement, mais celui vivant à de plus grandes profondeurs n'y a accès que de manière indirecte.

La majeure partie des algues macrophycées est transformée en détritus. Par ailleurs, le phytoplancton non consommé, le phytoplancton détruit mais non ingéré et les fèces des phytophages sont en partie entraînés au fond de la mer, où ils deviennent accessibles au benthos. Crip (1975) a estimé que, dans la mer du Nord, les organismes benthiques consomment l'équivalent de 50 pour cent de la production phytoplanctonique primaire annuelle. Dans la plupart des cas, les détritus ont peu de valeur nutritive directement utilisable par les organismes benthiques. Ils constituent cependant un substrat nutritif pour les bactéries, qui servent de source alimentaire primaire aux dépositivores benthiques (Wildish, 1977). Marshall (1970) a fait remarquer que beaucoup de filtreurs benthiques utilisent autant la nourriture d'origine benthique que celle d'origine pélagique et qu'ils disputent aux dépositivores la matière organique disponible.

4.4.2.1 Endofaune

Thomson et Cross (1980) ont trouvé que, dans le détroit de Lancaster et dans le secteur ouest de la baie Baffin, les communautés endofauniques des eaux peu profondes étaient caractérisées par les filtreurs et que les communautés en eaux profondes étaient caractérisées par les dépositivores. Le mode d'alimentation a aussi tendance à varier selon la profondeur dans le cas des polychètes (tableau 4.4.4).

Cette dominance des filtreurs en eaux peu profondes et des dépositivores en eaux profondes est un phénomène bien connu (Jumars et Fauchald, 1977). Cependant, les filtreurs sont le plus souvent sessiles et incapables de compenser les glissements sédimentaires produits par les vagues quand l'eau est très peu profonde (Jumars et Fauchald, 1977). Soixante et onze pour cent des polychètes trouvés dans les eaux très peu profondes (moins de 10 m) étaient incapables de se déplacer (42 à 51 pour cent aux autres profondeurs).

TABLEAU 4.4.4 Modes d'alimentation[1] des polychètes dans quatre intervalles de profondeur du détroit de Lancaster et du secteur ouest de la baie Baffin. Résultats exprimés en pourcentage de la biomasse.

Profondeur (m)	Nombre d'échantillons	Filtreurs	Dépositivores	Prédateurs et nécrophages
5-10	55	26.3 %	62.9 %	10.8 %
15-52	55	47.0	34.3	18.7
53-250	44	10.4	71.1	18.5
250-1100	25	9.5	81.2	9.4

[1]Les polychètes ont été classés d'après Jumars et Fauchald (1977), à partir des prélèvements de Thomson et Cross (1980).

De façon générale, on trouve dans les eaux peu profondes (moins de 25 m) de la région étudiée des bivalves filtreurs du genre Astarte, Serripes, Musculus et Hiatella. Plus loin apparaît plus fréquemment le dépositivore Macoma calcarea. A son tour, celui-ci est supplanté après 100 m par les échinodermes et polychètes dépositivores (Thomson et Cross, 1980).

4.4.2.2 Animaux épibenthiques

Les amphipodes Gammarus setosus, Onisimus littoralis et O. glacialis, avec les mysidé Mysis litoralis et M. oculata, sont les animaux les mieux représentés dans la zone intertidale et dans la zone dénudée littorale. Les mêmes espèces de mysidés et les crustacés décapodes sont nombreux dans les eaux plus profondes.

Le régime d'Onisimus litoralis et de O. glacialis paraît varier selon la saison et l'âge. Comme il a été mentionné plus haut, ces espèces deviennent phytophages quand elles vivent sous la glace. Dans les eaux côtières peu profondes, Onisimus litoralis devient un détritivore (Steele, 1961), se nourrissant aussi de zooplancton immotile ou captif du balancement des marées (MacGinitie, 1955; LGL Ltd., données inédites). Dans la zone étudiée, des plongeurs ont observé O. litoralis attaquant et se nourrissant d'animaux planctoniques apparemment vivants et sains (Griffiths et Dillinger, 1981; LGL Ltd., données inédites). Schneider et Koch (1979) a rapporté qu'O. litoralis peut parfois se nourrir d'une quantité importante de diatomées durant la saison d'eaux libres. Il semble donc que cet amphipode est omnivore et avale ce qu'il peut trouver. Onisimus glacialis consomme lui aussi la chair animale, mais dépend davantage du phytoplancton éplagique (Griffiths et Dillinger, 1981).

La souplesse de Gammarus setosus sur le plan alimentaire a été étudiée par Schneider et Koch (1979). Ceux-ci ont trouvé que G. setosus se nourrit efficacement de tourbe terrestre comme de détritus produits par les algues et peut aussi se comporter en dépositivore.

Les auteurs ont conclu que cette espèce parvient à subvenir à ses besoins nutritifs par l'utilisation directe des détritus sans besoins des microorganismes qui y sont associés, contrairement à la plupart des animaux benthiques. Sur les rivages de la région étudiée, on trouve beaucoup de fragments d'algues et de détritus, et Gammarus setosus abonde.

Schneider et Koch (1979) ont récemment établi que, dans la mer de Beaufort, les mysidés arctiques des secteurs côtiers sont omnivores, mais ils comblent la plus grande partie de leurs besoins alimentaires avec le phytoplancton (Schell, 1979).

Les crevettes décapodes de l'Arctique semblent se nourrir principalement de phytobenthos et de détritus; à l'occasion, elles s'alimentent aussi de foraminifères, de crustacés, de gastropodes, de bivalves et de polychètes (Squires, 1968).

4.4.2.3 Animaux épifauniques

Les moules, les anatifes, les bryozoaires, les crinoïdes, les polychètes spirorbes et les holothuries (Psolus spp.) sont tous des filtreurs, et la nourriture leur parvient avec les déplacements d'eau. Ils sont abondants dans les secteurs balayés par des courants forts (Curtis, 1975). Les anémones de mer capturent de grosses proies dans leurs tentacules, mais filtrent aussi l'eau de mer grâce à une membrane muqueuse (Barnes, 1974).

4.5 Transmission de l'énergie

La présente section retrace la transmission de l'énergie entre le niveau trophique le plus bas et le plus haut de la pyramide alimentaire en pélagique de la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin. Au total, 237.000 km^2 ont été couverts par des relevés aériens (Koski, 1980a; McLaren, 1980) et lors d'expéditions à bord du MV Theron en 1978 (Sekerak et al, 1979).

La productivité primaire de la période du 23 juillet au 13 octobre a été évaluée indirectement à partir du relèvement des gradients verticaux de la lumière et de la chlorophylle a, en 1976 et 1978 (Sekerak et al, 1976b, 1979), et à partir des résultats d'expériences portant sur la productivité primaire et menées sur une période de 6 jours, au début de septembre 1977 par Irwin et al (1978). L'extrapolation des taux de productivité primaire observé pendant une période de 6 jours lors d'une année à une période de 2.5 mois d'une autre année risque d'introduire dans les calculs une source d'erreur dont l'ordre de grandeur est inconnu. La productivité primaire des algues glaciaires et du phytoplancton pendant la prolifération n'a pas été mesurée dans la région étudiée, et nos valeurs, portant sur le

détroit de Davis, constituent une autre source d'erreur dont l'importance est inconnue. Nous n'avons pas pu déterminer les limites des intervalles de confiance lors de l'estimation de la productivité primaire.

L'extrapolation du rapport productivité-biomasse de deux espèces zooplanctoniques phytophages à l'ensemble de la population des phytophages a fourni une estimation de la productivité secondaire. Les données concernant le cycle biologique des deux espèces sur lesquelles reposent les calculs ont été recueillies au cours des 2.5 mois seulement du programme EMMEA 1978 (Sekerak et al, 1979), et leur analyse a été efffectuée en fonction d'un autre cadre de vie arctique. A cette nouvelle source d'erreur s'ajoute le fait que les diverses étapes du cycle évolutif d'une espèce donnée ne se produisent pas nécessairement en même temps dans toutes les régions et que, parfois, la même espèce peut avoir un cycle d'un an dans une région et de deux ans dans une autre. En outre, il n'y a pas eu d'échantillonnage pendant certaines étapes importantes du cycle. L'importance de ces sources d'erreurs reste inconnue, et il est impossible de calculer des limites d'intervalles de confiance en ce qui touche les estimations de la productivité secondaire.

Il existe des informations détaillées concernant la distribution et l'abondance des oiseaux et mammifères marins. Cependant, les données sur l'abondance ne conduisent qu'à des estimations minimales des populations, car il est sûr qu'un certain nombre d'oiseaux et de mammifères passent inaperçus lors des relevés aériens. Il est impossible de connaître l'ampleur de cette sous-estimation. Le régime de la plupart de ces animaux est assez bien connu. Il existe même certaines données touchant la quantité d'aliments nécessaires à certains mammifères marins; cependant, les besoins alimentaires quotidiens des oiseaux de mer sont mal connus, ce qui peut aussi constituer une importante source d'erreur. L'estimation de la consommation totale repose sur une évaluation minimale du nombre d'animaux et une connaisance imparfaite des besoins nutritifs des oiseaux de mer tout en ignorant tout des variations des besoins nutritifs saisonniers des mammifères marins.

Faute de données directes, nous avons estimé la biomasse de la morue arctique à partir de la consommation de celle-ci par les vertébrés, au moyen d'une méthode conduisant à une sous-estimation de la biomasse réelle.

Donc, à cause de l'imprécision des données, il faut exclure toute interprétation rigoureuse des résultats. Ainsi, il est impossible de savoir si les populations d'animaux du niveau trophique le plus élevé sont limitées par la disponibilité de la nourriture. Malgré ces très sérieuses carences, il a été jugé utile de retracer la la transmission de l'énergie dans l'écosystème pélagique, au moins pour

identifier les principaux producteurs, consommateurs et maillons clés et pour déterminer la contribution relative des divers éléments, tout au moins dans ses grandes lignes.

4.5.1 Production primaire

La productivité primaire annuelle dans le détroit de Lancaster et le secteur ouest de la baie Baffin a été estimée à partir de données sur la chlorophylle a (Sekerak et al, 1979), de valeurs théoriques de la lumière incidente (Budyko, 1963 dans Flohn, 1969), de mesures de l'extinction lumineuse avec la profondeur (Sekerak et al, 1976b), et, enfin, de résultats d'expériences sur la productivité primaire (Irwin et al, 1978).

La productivité primaire de l'été et de l'automne peut être estimée de la façon suivante. Du 5 au 11 septembre 1977, Irwin et al (1978) ont mené un certain nombre d'expériences à cinq stations de l'ouest de la baie Baffin et du détroit de Lancaster; à 0.10 et 30 m, respectivement, ils ont trouvé que la productivité primaire s'établissait à 0.0115 + ET 0.0077, à 0.0660 ± ET 0.0152 et à 0.0560 ± ET 0.182 mg C/mg Chl a/w/h. Ces valeurs ont ensuite servi au calcul de la productivité quotidienne moyenne à l'intérieur des trois intervalles temporels arbitrairement découpés entre le 23 juillet et le 10 octobre 1978 utilisant des données sur la chlorophylle a provenant de 69 stations en 1978 et des mesures de l'extinction lumineuse prises en 1976 à six stations (tableau 4.5.1). La productivité totale pendant les deux mois et demi considérés a été estimée à 39.8 g C/m^2. Au cours des 22 derniers jours, il a été estimé que la production n'a pas dépassé 4.1 g C/m^2; il est supposé que la production est négligeable passé le 10 octobre.

La productivité primaire printanière doit être évaluée surtout à partir de données ne provenant pas de la région étudiée. Des relevés menés en 1976 et 1978 ont montré que la prolifération phytoplanctonique avait commencé avant le travail d'échantillonnage par bateau. Des données obtenues dans le détroit voisin de Wellington, voisin de la région et source de 90 pourcent de l'eau qui s'écoule par le détroit de Lancaster, révèlent qu'on peut s'attendre à des concentrations de l'ordre de 3 à 5 mg/m^3 de chlorophylle a dans les 25 mètres supérieurs d'eau pendant la prolifération phytoplanctonique (Bain et al, 1977). Lors de la prolifération phytoplanctonique dans le détroit de Davis, les chercheurs de MacLaren Marex (1979b) ont trouvé un rapport production-biomasse de l'ordre 45 mg C/mg Chl a/h et une zone euphotique de 15 m de profondeur. Cependant, la concentration de chlorophylle a était beaucoup plus élevée dans le détroit de Davis (79-228 mg Chl a/m^2) que dans le détroit de Wellington; la zone euphotique était moins profonde dans le détroit de Davis. Pour les fins de l'analyse, on suppose une concentration moyenne de chlorophylle a de 4

TABLEAU 4.5.1 Calcul de la production primaire dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin, du 23 juillet au 10 octobre 1978.

Profondeur (m)	23 juil.-18 août (période 1) Chl a[1] mg/m^3	Eclairement[2] % de la surface	Product. mg C/m^3/d	19 août-17 sept. (période 2) Chl a[1] mg/m^3	Eclairement[2] % de la surface	Product. mg C/m^3/d	18 sept.-10 oct. (période 3) Chl a[1] mg/m^3	Eclairement[2] % de la surface	Product. mg C/m^3/d
0	0.98 0.56	88.1 22.9	23.11	0.64 0.52	81.7 13.5	7.59	1.59 071	81.4 10.2	6.46
10	21.21 0.98	18.5 9.5	34.35	0.97 0.82	19.3 7.6	15.95	2.66 0.48	16.4 6.6	7.76
15	2.22 2.06		48.31	1.57 1.18		18.38	1.71 0.46		5.86
25	1.86 1.93	3.5 3.0	8.79	2.49 1.83	4.3 2.7	7.91	1.78 0.68	4.7 2.7	2.14
40			0.75			2.31			
50	0.41 0.40			0.49 0.41		0.45	0.76 0.65		0.39
	3[80] 55mg/m^2	200 ly[3]day	851mg C/m^2/d	70 34 mg/m^2	112 ly/day	425mg C/m^2/d	139 76mg/m^2	37.5 ly/day	177mgC/m^2/d

[1] n = 23 dans chaque intervalle; tiré de Sekerak et al (1979).

[2] n = 15 pour les intervalles 1 et 2 et n = 5 pour l'intervalle 3; tiré de Sekerak et al (1976b).

[3] Taux intégrés en fonction de la profondeur

mg/m^3 dans une zone euphotique de 25 m, de sorte que le rapport production-biomasse s'établisse à 0.45 mg C/mg Chl a/h durant un intervalle de 23 jours correspondant à la prolifération phytoplanctonique au début juillet. La production primaire totale durant la période de prolifération serait de l'ordre de 25 g C/m^2.

Il faut ajouter à l'estimation de la production annuelle totale dans les eaux arctiques la productivité des algues épontiques. Cross (1980) a trouvé que, dans le détroit d'Eclipse, la concentration moyenne de chlorophylle a sur la banquise côtière était de l'ordre de 440 mg Chl a/m^2 en mai et de 178 mg Chl a/m^2 en juin. Quand ils ont étudié la communauté épontique du détroit de Davis en avril et mai, les chercheurs de MacLaren Marex (1979b) ont obtenu des rapports productivité-biomasse de 0.0191 ± ET 0.0309 et de 1.548 ± ET 1.071 mg C/mg Chl a/d, respectivement. La poussée de la flore épontique a lieu un mois plus tard dans le haut-Arctique (voir Cross, 1980); nous avons donc rapproché les chiffres du détroit de Davis (avril et mai) ont donc été appliqués à la concentration moyenne de chlorophylle a dans le détroit Eclipse (mai et juin) et pour donner une production de 83 mg $C/m^2/d$ en mai et de 276 mg $C/m^2/d$ en juin, soit 11 g C/m^2 de glace en mai et en juin. Les valeurs de la production en mai se rapprochent assez de la valeur moyenne la plus élevée (3.34 mg $C/m^2/h$), trouvées expérimentalement par Cross (comm. pers.) au cap Hatt (île Baffin).

Quand les totaux ci-dessus sont intégrés, on arrive à une production primaire annuelle totale de 76 g C/m^2/an pour la région à l'étude. Onze g C/m^2 (14 %) sont produits par les algues glaciaires, 25 g C/m^2 par le phytoplancton pendant la prolifération du printemps, et 38 g C/m^2 par le phytoplancton pendant le reste de la saison.

Aucun compte n'est tenu de la production des plantes benthiques, pour la bonne raison que les secteurs côtiers peu profonds comptent pour 4 pour cent de la superficie considérée et que la majeure partie de cette production est acheminée dans la chaîne alimentaire benthique.

L'estimation de la production primaire annuelle totale dans la région du détroit de Lancaster et du nord-ouest de la baie Baffin semble forte quand elle est comparée aux valeurs trouvées pour la mer de Beaufort et pour l'archipel arctique canadien (tableau 4.5.2). Elle s'approche des valeurs calculées pour la mer de Béring et se situe probablement aux limites supérieures des valeurs trouvées pour la baie Frobisher. Cette production primaire apparemment élevée trouve son pendant dans les biomasses comparativement élevées du zooplancton et du benthos de la région à l'étude (tableaux 4.5.3 et 4.5.4). Dans la région étudiée, la biomasse de ces deux groupes est plus importante que celle de la partie centrale de l'archipel arctique canadien ou de la mer de Beaufort et elle s'apparente à celle de la mer de Béring, région très productive (tableaux 4.5.3 et 4.5.4).

4.5.2 Production secondaire

La production zooplanctonique a été évaluée à partir de données se rattachant au cycle évolutif, présentées par Sekerak et al (1979). Ces données ne portent que sur la période du 26 juillet au 30 septembre 1978, mais le cycle évolutif au zooplancton arctique est bien connu (Grainger, 1959; Cairns, 1967; Dunbar, 1968; Tidmarsh, 1973), et il est possible d'interpréter les données recueillies au cours de l'été dans le contexte du cycle annuel (voir Sekerak et al, 1979).

4.5.2.1 Production de Calanus glacialis

Dans la région étudiée, la plupart des Calanus glacialis mettent deux ans avant d'atteindre la maturité (Sekerak et al, 1979). Il semblerait que C. glacialis passe son premier hiver sous la forme des stades copépodites II et III, qu'il progresse aux stades IV et V l'été suivant et qu'il devient adulte un an après. Le fait que des femelles adultes aient été trouvées dans le détroit de Wellington en juin (Bain et al 1977) et aussi qu'un très grand nombre d'organismes aux premiers stades copépodites aient été trouvés dans la région étudiée à la fin de septembre (Sekerak et al, 1979) révèlent que le gros de la reproduction a lieu en été. Les données ci-après sur le cycle évolutif, l'interprétation de ce cycle qui précède ainsi que le poids de sujets considérés isolément (Bradstreet, 1976) ont servi à calculer le rapport production-biomasse de C. glacialis.

Le gain en biomasse de la population, sur un an, a été calculé de la façon suivante. Il a été supposé que tous les organismes aux stades copépodites II et III trouvés entre le 10 et le 30 septembre avaient été produits l'année même et qu'après la période d'échantillonage, la moitié des organismes au stade II passeraient au stade III, tandis que tous les organismes au stade I passerait au stade II avant l'hiver, ceci assurant un gain et de 687 mg/m^2 en poids frais. Il a aussi été supposé que les jeunes de l'année précédente avaient passé l'hiver sous la forme des stades larvaires II et III; il existe des indices fournis par Bain et al (1977) montrant que la maturation au stade IV commence pendant la prolifération printanière. Dans l'hypothèse ou 75 pour cent des larves ont passé l'hiver au stade II et 25 pour cent au stade III (notre première hypothèse), la transformation en larves aux stades IV et V aux densités observées du 26 juillet au 5 août (tableau 4.5.5) correspondrait alors à un gain de 2455 mg/m^2.

Les organismes qui ont passé l'hiver sous la forme IV doivent forcément progresser au stade V un jour ou l'autre, ce qui correspondrait à un nouveau gain de 968 mg/m^2. Le gain total avant la première période d'échantillonnage est de 4798 mg/m^2 en poids frais. McLaren (1969) a estimé que 9 à 30 pour cent de la production de deux espèces de copépodes du Haut-Arctique était attribuable à la ponte. Cependant,

TABLEAU 4.5.2 Production annuelle calculée à huit stations dans l'Arctique nord-américain.

Secteur	Année	Production primaire (mg C/m^2 /an)	
Mer de Béring	several	75-150	Ikeda et Motoda (1978)
Nord-est de la mer de Tchoukotsk	1976	18	Carey (1978)
	1977	28	Carey (1978)
Ouest de la mer de Beaufort	1976	9	Carey (1978)
	1977	18	Carey (1978)
Baie Dunbell, Île Ellesmere		9-12	Apollonio (1976a)
Baie Resolute, île Cornwallis	1971-72	32	Welch et Kalff (1975)
Détroit de Jones	1961-72	35	Apollonio (1976b)
	1963	20	Apollonio (1976b)
Détroit de Lancaster	1978	76	Présent rapport
Baie Frobisher	1968	40	Grainger (1975a)
	1969	70	Grainger (1975a)

TABLEAU 4.5.3 Comparaison de la biomasse zooplanctonique moyenne dans les eaux arctiques et subarctiques.

Secteur	Date	Profondeur de l'échantillonnage (m)	Biomasse moyenne (mg/m^3)	Source
Détroit de Lancaster	23 juil.-10 oct.78	0-50	399.9	Sekerak et al, (1979)
		0-150	189.8	
		0-250	156.5	
	Juil-Sept 1976	0-150	171-284	Sekerak et al, (1976b)
Mer de Béring	Été	0-150	402.7	Ikeda et Motoda (1978)
Archipel arctique canadien				
Bassin Foxe	Été	0-100	55	Grainger (1962)
Baie Assistance, île Cornwallis	Juil.-Août	0-50	80	Mohammed et Grainger (1974)
Fiord Slidre, île Ellesmere	Juil.-Août	0-50	84	Mohammed et Grainger (1974)
Baie Creswell, île Somerset	Juil.-Août	0-50	192	Mohammed et Grainger (1974)
Détroit de Wellington	Juin	0-50	156	Bain et all (1977)
Inlet Bridport	Juin	0-50	44	Buchanan et al, (1977)
	Août	0-50	154	Buchanan et al, (1977)
	Août	0-120	34	Buchanan et al, (1977)
Baie Frobisher, île Baffin	Été	0-50	160-330	Grainger (1971)
Océan Atlantique				
Courant du Labrador	Automne	0-200	1072	Voir Be et al, (1971)
Mer de Norvège (en zone tempérée)	Moyenne annuelle	0-100	500	Voir Be et al, (1971)
Mer de Norvège (en zone subarctique)	Moyenne annuelle	0-300	100	Voir Be et al, (1971)

TABLEAU 4.5.4 Comparaison de la biomasse intégrée, moyenne (g/m^2) de l'endofaune de secteurs arctiques et subarctiques. N'est considérée que la profondeur de 5 à 50 m.

Secteur	Taille de l'échantillon	Biomasse moyenne (g/m^2)	Source
Mer de Béring	?	475	Thomson et al. (1978)
Secteur alaskien de la mer de Beaufort	131	41	Carey (1977)
Inlet Bridport, île Melville	78	94	Buchanan et al. (1977)
Baie Brentford, presqu'île Boothia	21	188	Thomson et al. (1978)
Région couverte par l'EMMEA	110	319	Thomson et Cross (1980)
Détroit de Lancaster	25	520	Thomson et Cross (1980)
Nord-ouest de la baie Baffin	52	297	Thomson et Cross (1980)
Détroit d'Éclipse	19	258	Thomson et Cross (1980)
Centre de la baie Baffin	14	88	Thomson et Cross (1980)
Nord de l'île Baffin	51	200-438	Ellis (1960)
Côte du Labrador (endofaune seulement)	94	346	Barrie et al. (1980)
Bancs de Terre-neuve	6	1455	Nesis (1965)

TABLEAU 4.5.5 Densité moyenne (nombre/m^2, 0-1200m) de chacun des stades évolutifs de Calanus glacialis dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin en 1978 (Sekerak et al, 1979).

Date	Nombre de stations	Stade copépodite					
		I	II	III	IV	V	Adulte
25 juil. - 5 août	13	620	170	279	787	2069	490
5 août - 26 août	5	154	193	167	320	2424	637
27 août - 9 sept.	9	786	310	341	336	2475	507
10sept. - 30 sept.	6	4011	2046	665	369	1783	372
Poids moyen par organisme (mg)			0.07	0.20	0.47	1.15	2.23

chacune de ces espèces avait un cycle évolutif annuel. Aux fins de l'analyse, une estimation prudente de 10 pour cent est employée. La production annuelle totale se chiffre donc à 5,331 mg/m^2. La biomasse moyenne de C. glacialis au cours de la période d'échantillonnage a été calculée en multipliant la densité moyenne de chaque stade évolutif par le poids des organismes. Une biomasse moyenne de 1.34 est donc obtenue. Mais la production de C. glacialis a quand même été sous-estimée parce qu'il n'a pas été tenu compte (1) des jeunes de l'année qui sont morts avant la dernière période d'échantillonnage, (2) de l'augmentation du poids en vue de l'hiver, (3) du fait que certaines populations de la région étudiée ot un cycle annuel et, enfin, (4) des stades les plus évolués qui sont morts avant la première période d'échantillonnage.

4.5.2.2 Production des Pseudocalanus minutus

Le cycle évolutif des Pseudocalanus minutus séjournant dans la région à l'étude se prête moins bien à l'analyse. Apparemment, P. minutus aurait un cycle annuel dans certaines régions et mettrait deux ans pour atteindre la maturité dans d'autres (fig. 67 de Sekerak et al, 1979). La méthode pour calculer la production a donc été changée.

Sekerak et al (1969) ont regroupé leurs stations d'après le critère de similarité des stades évolutifs copépodes. Les données de l'un de ces groupes (stations A4, D4, E4) ont servi dans le calcul du gain en biomasse des stades immaturés entre le 26 juillet et le 30 septembre.

L'augmentation de la densité moyenne à chaque stade immaturé (tableau (4.5.6) a été multipliée par le poids moyen des organismes au stade considéré (McLaren, 1969). La somme égale 6469 mg C/m^2. La transformation du stade V à l'état d'adulte avant l'échantillonnage causerait une augmentation de 3013 C/m^2. L'on a supposé qu'il n'y a pas eu de croissance après la fin de septembre (McLaren, 1969) et que 30 pour cent de la production totale provient de la ponte (McLaren, 1969). La production totale se chiffrerait donc à 13.546 mg C/m^2, ceci à partir d'une biomasse moyenne de 8003 mg C/m^2 (calculée à partir du tableau 4.5.6). Il s'ensuit que le rapport production-biomasse se chiffre à 1.69.

Cette estimation de la production secondaire constitue également une sous-estimation. Ni la production avant l'échantillonnage ni la production des organismes morts pendant l'échantillonnage n'ont été considérées.

TABLEAU 4.5.6 Densité moyenne (nombre/m^2) de chacun des stades évolutifs de Pseudocalanus minutus aux stations A4; D4 et E4 (Sekerak et al, 1979).

Stade copépodite	Poids moyen par organisme mg C[1])	26 juil.- 2 août	2-5 sept.	29-30 sept.
I	0.13	50	1155	400
II	0.32	206	2491	2008
III	0.66	258	1506	2592
IV	1.05	147	711	1680
V	1.95	176	938	1559
Adulte	3.5	1944	829	358

[1]Tiré de McLaren (1969).

4.5.2.3 Production de l'ensemble du zooplancton

La biomasse moyenne du zooplancton dans la région étudiée entre le 23 juillet et le 10 octobre 1978 était de 137.8 g/m^2 en poids frais (Sekerak et al, 1979) ou encore à 8.31 g C/m^2 (C = 45 pour cent du poids sec, poids sec = 15 pour cent du poids humide); Ikeda et Motoda, 1978). Le zooplancton phytophage comptait pour 6.757 g C/m^2, soit 81 pour cent du total.

La moyenne des rapports calculés production-biomasse dans le cas des deux espèces étudiées précédemment (1.52) conduit à une valeur de 10.271 g C/m^2 pour la production du zooplancton phytophage. Ce chiffre correspond à 14 pour cent de la production primaire estimée, pourcentage

TABLEAU 4.5.7 Production primaire et secondaire, efficacité de la transmission de l'énergie et rapport production-biomasse dans divers secteurs marins.

Secteur	Production primaire (g C/m^2/an)	Efficacité de la transm. de l'énergie %	Zooplancton phytophage		Efficacité de la transm. de l'énergie %	Zooplancton carnivore (g C/m^2/an)	Source
			Production (g C/m^2/an)	P/B			
Ouest de la baie Baffin, détroit de Lancaster	76	14	10.3	1.52	23.0	1.9	Présent rapport McLaren (1969)
Lac Ogac, île Baffin	9	9.5	0.85	2.3-3.4	33.8	0.287	Ikeda et Motoda (1978)
Mer de Béring	89	14.9	13.3	3.3-5.4			McAllister (1969)
Station océanique P, océan Pacifique	65	20	13.0				Crips (1975)
Mer du Nord	800	22	175*	7			

* Unités employées pour exprimer les données de la mer du Nord: kcal/m^2/an.

à la limite inférieure de l'échelle de rendement pour la transmission de l'énergie au premier niveau trophique (Parson et al, 1977).

Ce rapport production-masse de 1.52 pour le zooplancton phytophage du détroit de Lancaster est faible comparativement à ceux calculés à l'intérieur d'autres secteurs marins (tableau 4.5.7). Cela dépend peut-être des cycles évolutifs plus longs des animaux vivant dans le Haut-Arctique. Le rapport est plus élevé pour les populations du lac Ogac et de la mer de Béring, où le zooplanctone a un cycle évolutif d'un an, et encore plus élevé aux latitudes tempérées où se succèdent plusieurs générations en un an.

La biomasse moyenne du zooplancton carnivore atteint 37.7 g/m^2 ou encore 1.56 g C/m^2 quant on utilise les facteurs de conversion du poids frais au carbone donnés par Parsons et al (1977) pour les groupes individuels. McLaren (1969) a constaté que le rapport production-biomasse du zooplancton carnivore ayant un cycle annuel était à peine inférieur à celui de son équivalent phytophage. En l'absence de données comparables, l'estimation de 1.52 calculée pour les phytophages est utilisée. Ainsi, la production du zooplancton carnivore atteint 2.3 g $C/m^2/an$. Le rendement de la transmission d'énergie entre le premier et le deuxième niveau trophique dans la région étudiée est donc de 23 pour cent , ce qui est comparable aux résultats d'autres secteurs marins (tableau 4.5.7; Parsons et al, 1977)

4.5.3 La consommation par les mammifères et les oiseaux marins

Il existe une documentation assez détaillée sur la répartition et l'abondance des carnivores des échelons supérieurs dans la région à l'étude. Ces informations proviennent en bonne partie des importants relevés aériens de 1976, 1978 et 1979. Il existe également un grand nombre de données pertinentes sur les cycles évolutifs, sur les structures des populations, sur les habitudes alimentaires et sur les rations quotidiennes des principales espèces d'oiseaux et mammifères marins de la région.

Le tableau 4.5.8 donne les populations d'oiseaux et de mammifères marins de la région, estimées à partir des résultats des relevés aériens (Koski, 1980a; McLaren et Renaud, 1979; McLaren, 1980) et à partir de données de Gaston (1980) et Nettleship et Gaston (1978).

Le poids moyen des phoques annelés et des narvals (tableau 4.5.8) a été estimé à partir de la structure d'âge des populations et de rapports âge-poids calculés par Parsons (1977) et par Hay (données inédites). Se fondant sur la structure des populations, Sergeant (1973a) a estimé à 100 kg le poids moyen du phoque du Groenland (à l'exclusion des jeunes). Le poids moyen des narvals a permis

TABLEAU 4.5.8 Consommation annuelle totale par les mammifères marin et les oiseaux de mer dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin[1].

Espèces	Population estimée	Poids moyen (kg)	Biomasse (g/m^2)	Ration quot. (% de la masse)	Durée de séjour dans la région (jours)	Consommation (g/m^2, poids frais)
Phoque annelé	500,000	33	0.0696	6.0	365	1.5247
Phoque du Groenland	16,000	100	0.0068	5.0	90	0.0304
Narval	20,000	475	0.0401	5.0	75	0.1503
Béluga	10,000	475	0.0200	5.0	20	0.0200
Baleine boréale	250	30,000	0.0316	3.0	90	0.0854
Marmette de Brünnich	800,000	0.900	0.0030	42.0	120	0.1512
Fulmar boréal	250,000	0.725	0.0008	42.0	130	0.0418
Mergule nain (mai)	10,000,000	0.150	0.0063	42.0	15	0.0399
(juin-oct.)	500,000	0.150	0.0004	42.0	120	0.0160
Guillemot noir	30,000	0.425	0.0001	42.0	150	0.0034
Mouette tridactyle	150,000	0.400	0.0003	42.0	135	0.0144

Source: Nombre total et durée du séjour: Davis et al, 1978a; Koski et Davis, 1979; McLaren et Renaud, 1979, 1980; Gaston, 1980; McLaren, 1980; Finley et al, 1982. Poids moyen: Scoresby, 1820; Sergeant, 1973a; Parsons, 1977; K. Hay, données inédites; M.S.W. Bradstreet, données inédites. Rations quotidiennes: Sergeant, 1969; Brodie, 1975; Parsons, 1977; Finley et Gibb, MS; dans le cas des oiseaux, consulter le texte. Carbone = 45 % du poids sec; poids sec = 15 % du poids frais (Ikeda et Motoda, 1978); poids sec = 20 % du poids frais en poissons (Bradstreet, 1976).

[1]La région étudiée a une superficie de 237.000 km^2.

TABLEAU 4.5.9 Consommation annuelle des principales sources alimentaires par les mammifères et les oiseaux marins de la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin.

	Consommation annuelle[1] (poids frais)								
	Total	Morue arctique		Autres poissons+ céphalopodes		Zooplancton phytophage		Zooplancton carnivore	
Espèces	g/m^2	%	g/m^2	%	g/m^2	%	g/m^2	%	g/m^2
Phoque annelé	1.5247	50	0.7624	-	-	25	0.3812	25	0.2812
Phoque de Groenland	0.0304	66	0.0201	34	0.0103	-	-	-	-
Narval	0.1503	71	0.1067	29	0.0436	-	-	-	-
Bélugue	0.0200	71	0.0142	29	0.0058	-	-	-	-
Baleine boréale	0.0854	-	-	-	-	100	0.0854	-	-
Total des mammifères	1.8108	50	0.9034	3	0.0597	26	0.4666	21	0.3812
Marmette de Brünnich	0.1512	83	0.1255	-	-	-	-	17	0.0257
Fulmar boréal	0.0418	50	0.0209	-	-	16	0.0067	33	0.0138
Mergule nain	0.0559	19	0.0106	-	-	40	0.0224	40	0.0224
Guillemot noir	0.0034	71	0.0024	-	-	15	0.0005	15	0.0005
Mouette tridactyle	0.0144	92	0.0132	-	-	8	0.0012	-	-
Total pour les oiseaux de mer	0.2667	65	0.1726	-	-	12	0.0308	23	0.6244
Grand total	2.0775	52	1.0760	3	0.0597	24	0.4974	21	0.4436

[1]Les habitudes alimentaires ont été décrites à la section 4.1 et 4.2

l'estimation de celui des bélugas. Des données fournies par Scoresby (1820) ont permis d'évaluer le poids d'une baleine boréale de taille moyenne (10m). Le poids moyen des différents oiseaux de mer a été établi à partir des prises de M.S.W. Bradstreet (LGL Ltd., données inédites).

Il a été calculé que la ration alimentaire du phoque annelé à l'état sauvage atteint 6 % de sa masse (Parsons, 1977). Les phoques du Groenland en captivité ingèrent l'équivalent de 6.9 à 8.4 % de leur masse chaque jour, et Sergeant (1973a) estime que, sur le terrain, le pourcentage passe à 4.1 avec pondération sur une période d'un an. Le jeûne printanier mis à part, le phoque du Groenland consomme l'équivalent de 5 % de sa masse chaque jour. Les rations quotidiennes des narvals et des bélugas (l'équivalent de 5 % de la masse) reposent sur les calculs de Sergeant (1969) s'appliquant aux petits cétacés. L'estimation de la ration quotidienne du rorqual commun (3% de sa masse; Brodie, 1975) est à la base de l'approximation donnée dans le cas de la baleine boréale.

Weins et Scott (1975) ont calculé que les marmettes en période de reproduction consomment l'équivalent de 13 à 29 pour cent de leur masse chaque jour. Cependant, à l'aide de méthodes expérimentales, Johnson et West (1975) ont montré que le métabolisme de base atteint à lui seul 6.26 cal/h, soit 135 kcal/jour, dans le cas d'une marmette de 900 g. Cela correspond à 135 g en poids frais de poissons (Bradstreet, 1976) ou 15 pour cent de la masse de l'oiseau, chaque jour. Deux heures de vol durant la journée demandent encore 200 kcal (Tucker, 1974), soit 22 pour cent de la masse de l'oiseau, chaque jour. Le ravitaillement des poussins pendant les 20 jours d'élevage demande encore 48 g par jour (Tuck, 1961) à chaque parent, ce qui correpond à encore 5 pour cent de la masse. Quand ils ne nourrissent pas les jeunes, les adultes sont occupés à muer, migrer, pondre ou couver, activités qui dépensent de l'énergie. Pour les calculs suivants, la ration des marmettes est estimée à 42 pour cent de la masse. Faute d'informations, le même pourcentage est utilisé pour certaines espèces.

La consommation annuelle totale d'aliments par chaque espèce importante est donnée au tableau 4.5.8, tandis que la consommation des principales proies est donnée au tableau 4.5.9. Ce sont les populations de phoques annelés qui consomment le plus de nourriture; viennent ensuite celles des marmettes de Brunnich et des narvals. Dans la région étudiée, la morue arctique constitue la principale source alimentaire pour les oiseaux de mer (65 pour cent de tous les aliments) et pour les mammifères marins (50 pour cent). Le tableau 4.5.10 exprime la consommation en grammes de carbone, après l'application des facteurs de conversion de Bradstreet (1976) et d'Ideka et Motoda (1978).

Il y a déjà eu beaucoup plus de baleines boréales qu'il n'y en a maintenant. Les données de Ross (1979) signifieraient que, vers le début du XIXe siècle, la région étudiée était fréquentée par au moins 10.000 baleines boréales au cours de l'été. Cette estimation relève de la conjecture, mais nous permet de démontrer le rôle d'un important troupeau de baleines, dans l'écosystème. Dix mille baleines boréales, pesant en moyenne 30.000 kg et passant 90 jours dans la région étudiée et dans les détroits plus à l'ouest, qui avaleraient quotidiennement l'équivalent de 3 pourcent de leur masse (Brodie, 1975), consommeraient 3.5 g/m^2 en poids frais ou 0.2408 g C/m^2 au cours de la saison. Cela équivaut à 1.5 fois ce que l'on croit être consommé actuellement par tous les oiseaux et mammifères marins réunis (tableau 4.5.8.)

TABLEAU 4.5.10 Consommation annuelle (g C/m^{20} des principales proies par les oiseaux de mer et les mammifères marins.

	Zooplancton		Morue	Autre poisson+	
	Phytophage	Carnivore	arctique	déphalopodes	Total
Oiseaux de mer	0.0021	0.0042	0.0155	-	0.0218
Mammifères marins	0.0315	0.0257	0.0813	0.0054	0.1439
Total	0.0336	0.0299	0.0968	0.0054	0.1657

4.5.4 Morue arctique

La biologie de cette espèce importante a été décrite précédemment. Personne n'a tenté d'estimer directement sa population dans la région à l'étude; cependant, il est possible de parvenir à une estimation de son abondance en étudiant la quantité consommée par les mammifères et oiseaux marins.

La longueur de 18.004 morues arctiques consommées par des oiseaux et mammifères marins a été déduite à partir de la taille des otolithes trouvés dans l'estomac d'oiseaux de mer (Bradstreet, 1976), de phoques du Groenland et de narvals (Finley et Gibb, manuscrit sous presse) et de phoques annelés (Finley, comm. pers.). Le rapport longueur-âge de la morue arctique dans le Haut-Arctique canadien (Bain et Sekerak, 1978) a ensuite été appliqué pour estimer la structure des classes d'âge consommées.

Le contenu stomacal de 62 phoques du Groenland a fourni les otolithes de 5.877 morues arctiques. La répartition selon la fréquence par classe d'âge et l'estimation de la quantié totale consommée par les phoques du Groenland permet d'estimer la consommation totale de la morue arctique par classe d'âge, dans la région étudiée (tableau

4.5.11). Les mêmes calculs ont servi à évaluer la consommation de morues arctiques par les oiseaux de mer, les narvals (et aussi les bélugas) et les phoques annelés (tableau 4.5.12). Au total, environ 23.7×10^9 morues arctiques sont consommées chaque année par les principales espèces de mammifères et d'oiseaux marins dans la région à l'étude.

TABLEAU 4.5.11 Consommation de morues arctiques de diverses classes d'âge par 62 phoques du Groenland et consommation estimée par 16.000 phoques du Groenland dans la région étudiée.

	Classe d'âge de la morue arctique					
	1+	2+	3+	4+	5+	Total
Nombre de poissons consommés[1]	999	3293	702	754	129	5877
Poids frais moyen de poisson (g)[2]	1.62	18.27	32.16	40.53	62.40	
Poids total consommé (g)	1618	60,163	22,575	30,559	8049	122,966
% en poids	1.3	48.9	18.4	24.9	6.5	
Consommation dans la région à l'étude (en tonnes)	62	2329	877	1186	310	4763[3]
Nombre total consommé dans la région à l'étude ($\times 10^6$)	39	128	27	29	5	228

1 Finley et Gibb (MS)
2 Bradstreet 1976).
3 Voir tableau 4.5.9 - (0.0210 g/m^2) pour une superficie de 237.000 km2 = 4.700 tonnes. Cette quantité est répartie par classe d'âge suivant le pourcentage de chaque classe, indiqué sur la ligne précédente.

Nous avons employé la méthode biostatistique de Derjavine (Ricker, 1975) pour estimer la population totale de morue arctique dans la région étudiée (tableau 4.5.13). D'après cette méthode, la population totale est constituée de la prise totale, plus la prise de l'année suivante des poissons de la classe d'âge 2 en montant à l'exclusion de la classe d'âge 1, et ainsi de suite pour les classes suivantes (Ricker, 1975). Nous avons exclu la classe d'âge 0 de nos calculs, car elle ne fait pas partie de la population exploitée. Cette méthode ne tient pas compte de la mortalité par d'autres causes que la prédation et par conséquent sous-estime la population véritable (Ricker, 1975), Si l'estimation de la consommation annuelle de morues arctiques (tableau 4.5.12) s'approche de la réalité, le nombre total estimé est un minimum. Ces calculs supposent un recrutement annuel constant, une consommation annuelle constante et un recrutement égal à la consommation.

La population minimum de morues arctiques ayant plus d'un an est estimée à 39×10^9 individus, ce qui correspond à une biomasse totale du 403×10^9 en poids frais (403.000 tonnes métriques) ou 1.7 g/m^2 en poids frais (0.15 g C/m^2). Craig et Haldorson (1981) estiment à 6 pour cent de sa masse la quantité de nourriture consommée par la morue arctique chaque jour. Quand ce chiffre est rapproché de notre estimation minime de la biomasse de la morue arctique, nous en déduisons que cette dernière consomme un minimum de 3.354 g C/m^2 par année.

TABLEAU 4.5.12 Consommation totale de morues arctiques de diverses classes d'âge par les oiseaux et mammifères marins de la région étudiée.

	Nombre estimé de morues arctiques (x109) consommé par				
Classe d'âge des morues	Oiseaux de mer	Phoques de Groenland[1]	Phoques annelés	Narvals Bélugas	Total
1+	1.540	0.039	11.711	0.531	13.821
2+	1.319	0.128	4.114	1.101	6.662
3+	0.444	0.027	1.646	0.179	2.296
4+	-	0.029	0.823	0.046	0.898
5+	-	0.005	0.017	0.001	0.023
Nombre total de morues arctiques (x109^9)	3.303	0.028	18.311	1.858	23.700
Poids frais total, de morue (tonnes)[2]	40,906	4763	180,689	28,653	255,001
Poids frais moyen, par morue (g)	1.35	20.89	9.8	15.42	10.8

[1] Voir tableau 4.5.11
[2] Voir tableau 4.5.9 - les donneés sur la consommation de la morue (g/m^2) sont appliquées à une superficie de 237.000 km^2.

4.5.5 Résumé

La figure 4.5.1 reprend sommairement l'analyse de la transmission de l'énergie. Malgré les limites imposées par des données incomplètes, nous pouvons formuler sans grand risque d'erreur quelques énoncés de base conscernant la transmission de l'énergie d'un niveau trophique à l'autre dans la région étudiée.

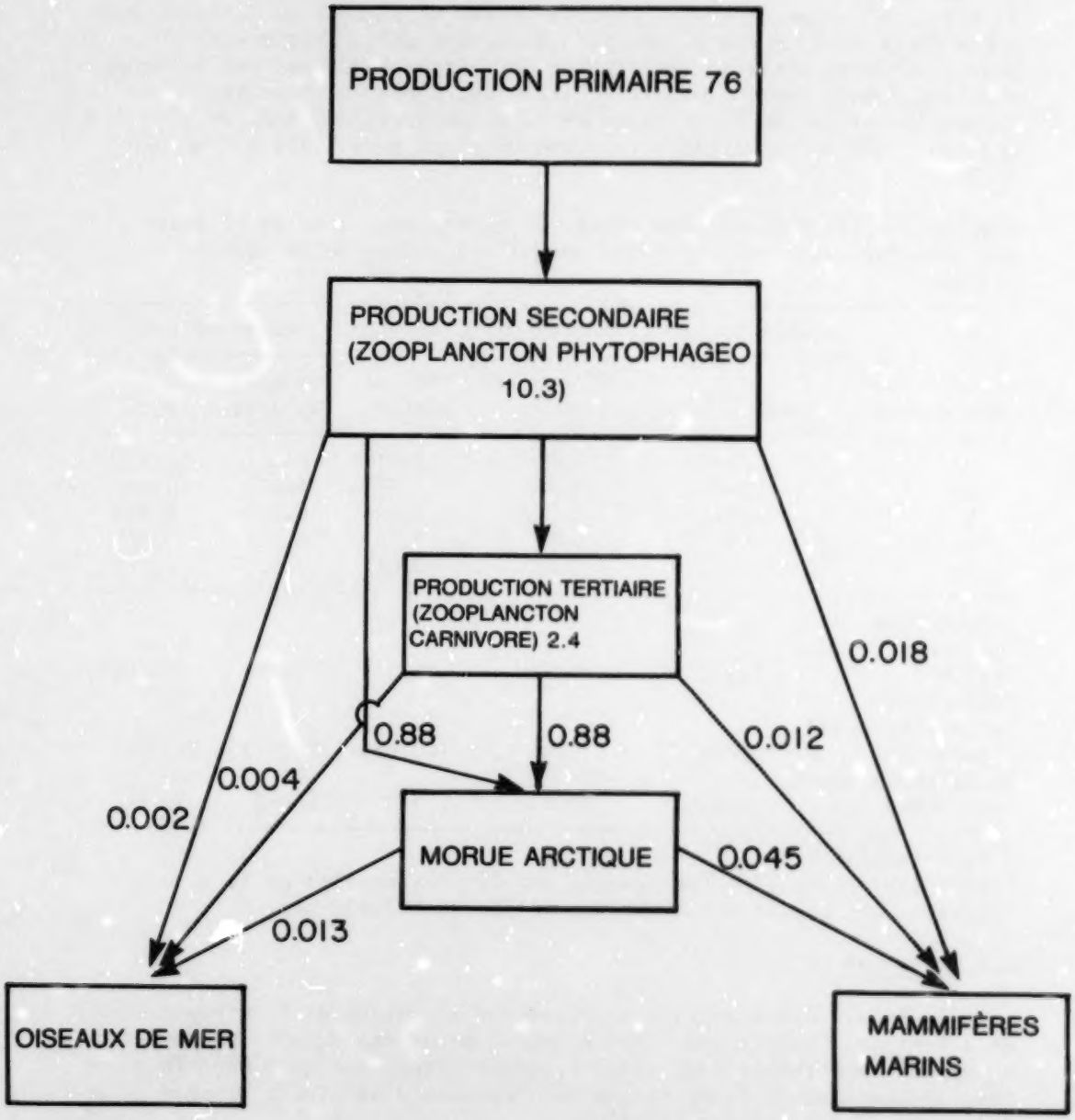


FIGURE 4.5.1 Shéma de la transmission d'énergie (g C/m^2/an) dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. Les flèches indiquent le sens de la transformation et les chiffres correspondants, la valeur annuelle. Les chiffres à l'intérieur des cases donnent l'estimation de la production annuelle.

1. La production primaire et la production secondaire ont été estimées indépendamment l'une de l'autre et les chiffres sont en accord avec ceux provenant d'autres régions (la production secondaire représente 14 pour cent de la production primaire). Le rendement à 14 pour cent de la transformation entre le premier et le deuxième niveau trophique s'accorde avec ce qui a été observé ailleurs dans les secteurs marins septentrionaux (tableau 4.5.7). La production primaire estimée dans la région étudiée est importante (76 g $C/m^2/an$) et se vérifie par la forte biomasse du zooplancton et de l'endofaune benthique.

2. Le rapport estimé production-biomasse des phytopages (1.52) est très faible quand on le compare à celui trouvé ailleurs, sans doute parce que le cycle évolutif du zooplancton du Haut-Articque est plus long. Ainsi, l'importante production zooplanctonique résulte d'une biomasse élevée plutôt que d'un rapport production-biomasse exceptionellement élevé.

3. La morue arctique constitue 52 pour cent de la quantité totale des aliments consommés dans la région à l'étude par les mammifères et oiseaux marins. Elle constitue le principal maillon de la transmission de l'énergie à l'intérieur de la chaîne alimentaire.

4. La morue arctique est le consommateur vertébré le plus important de la région à l'étude. Les estimations du nombre minimum de morues par classe d'âge dans la région étudiée (tableau 4.5.13), permettent d'affirmer que la morue consomme au moins 20 fois plus d'aliments que les mammifères et oiseaux marins réunis (tableau 4.5.10).

5. Les mammifères marins prélèvent de la mer une valeur nutritive presque sept fois supérieure à celle prélevée par les oiseaux de mer. Parmi ces deux groupes, les principaux consommateurs sont les phoques annelés, suivis des narvals, des marmettes de Brunnich, des baleines boréales et des mergules nains.

6. Dans le passé, la baleine boréale était le plus important consommateur de la région, dépassant tous les autres mammifères marins (et aussi les oiseaux).

Elle consommait à peu près une fois et demie plus d'aliments que tous les autres mammifères et oiseaux marins réunis, un peu plus même que la morue arctique. Dans cette perspective, la région étudiée présente une certaine anologie avec l'Antarctique. Depuis que la baleine boréale, qui se nourrit d'abord de zooplancton, est en régression, la morue arctique à remplacé cet animal comme poulie de transmission de l'énergie entre les premiers niveaux trophiques et les oiseaux et mammifères marins.

TABLEAU 4.5.13 Calcul du nombre minimum de morues arctiques dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin d'après la méthode de Derjarvine (Ricker, 1975)

Classe d'âge	Consommation totale	Importance respective des classes	Total cumulatif	Contribution à la population	Population totale	Poids moyen (g)	Poids total de la population (g)
1+	13.821×10^9	0.583	0.583	10.086×10^9	23.907×10^9	1.62	38.729×10^9
2+	6.662	0.281	0.864	3.424	10.086	18.27	184.271
3+	2.296	0.097	0.961	1.1280	3.424	32.16	110.1158
4+	0.898	0.038	0.999	0.230	1.128	49.53	55.870
5+	0.230	0.001	1.000	0.000	0.230	62.40	14.352
Total	23.700	1.000			38.775		403.338

5.0 MÉCANISMES ET FACTEURS IMPORTANTS

On sait depuis longtemps que les oiseaux et les mammifères marins fréquentent le détroit de Lancaster en grand nombre. De plus, la biomasse d'invertébrés benthiques qu'on y trouve est plus grande que celle de la plupart des autres régions étudiées de l'Arctique nord-américain (Thomson et Cross, 1980). Le zooplancton y est remarquablement abondant et, certaines années du moins, la biomasse de phytoplancton est elle aussi très importante (Sekerak et al, 1979). Ainsi les organismes des niveaux trophiques inférieurs y sont en nombre considérable, et les vertébrés y trouvent, une nourriture abondante.

Le présent chapitre porte sur les mécanismes et les facteurs pouvant expliquer la production apparemment élevée de toutes les formes de vie marine dans l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin. L'étude des mécanismes expliquant l'importante production primaire est suivie de la revue des facteurs responsables de la grande diversité et de l'abondance des animaux marins.

5.1 Mécanismes à l'origine de l'accroissement de la production primaire

Les plantes constituent le premier échelon de toutes les pyramides alimentaires. On s'entend pour dire que les concentrations de nutriants, notamment la teneur en azote, limitent la production végétale arctique. Les mécanismes (autres que le renouvellement hivernale généralisé des nutriants, la minéralisation et la recyclage) pouvant conduire à un enrichissement en nutriants, dans la région pour des intervalles plus ou moins prolongés suscitent beaucoup d'intérêt. Les paragraphes suivants constituent une synthèse des informations connues sur ces mécanismes dans la région à l'étude, aussi bien qu'ailleurs dans l'Arctique. Les mécanismes qui pourraient augmenter la quantité d'organimes servant de nourriture aux vertébrés sont étudiées dans la section 5.2.

5.1.1 Ruisseaux et rivières d'origine non glaciaire

Une quantité importante de nitrate est entraînée jusqu'à la mer par les ruisseaux et les rivières. Grainger (1975b) a montré que le Mackenzie enrichit beaucoup les eaux côtières de la mer de Beaufort en nitrate et en silicate. Sekerak et Graves (1975) ont trouvé que la concentration totale d'azote dissous dans les cours d'eau et les lacs de la partie centre-sud de l'archipel arctique et de la presqu'île de Boothia variait de 3.6 à 31 mg-at de $N^{"}m^3$. Buchanan et al (1977) ont trouvé que la rivière Mecham, qui s'écoule dans la partie sud de l'île Melville et se déverse dans l'inlet Bridport, contenant 4.7 mg-at de nitrate et nitrite/m^3 alors que dans l'inlet, les eaux de surface contenaient au maximum 0.9 mg-at de N/m^3 à la mi-août. Thomson et al

(1978) ont trouvé une concentration de 7.6 mt-at de nitrate et nitrite/m^3 près de l'embouchure d'une petite rivière se déversant dans la baie de Brentfort (presqu'le de Boothia), au début de septembre. A la même époque, le nitrate et le nitrite n'étaient pas détectés dans les eaux de surface en deux emplacements plus au large.

Les données connues, permettent de croire que les eaux douces d'origine non glaciaire alimentent l'eau salée de l'Arctique en nitrate. Cependant, il s'agit d'un phénomène généralisé dans l'Arctique, et, par ailleurs, il n'existe pas de rivière très importante dans la région étudiée. Ce n'est donc pas ainsi que s'explique la production primaire apparemment élevée du détroit de Lancaster et des secteurs contigus, comparativement à la plupart des autres secteurs de l'Arctique.

5.1.2. Ruissellement glaciaire

L'eau de fonte glaciaire parvient aux secteurs marins étudiés en s'écoulant par les cours d'eau, en ruissellant sur la face des glaciers ou à mesure que les icebergs fondent.

Apolonio (1973) a trouvé une concentration beaucoup plus importante de nitrate dans les 75 mètres supérieurs du fiord South Cape, soumis à l'action des glaciers, que dans le fiord Grise ou le détroit de Jones, qui ne sont pas soumis à cette action. Il a attribué l'enrichissement en nutriants du fiord South Cape à l'érosion glaciaire du calcaire, lequel est ensuite entraîné jusqu'à la mer avec les eaux de ruissellement; mais l'auteur n'a pas mesuré la concentration des nutriants dans celles-ci avant leur déversement dans la mer.

Afin d'obtenir une meilleure idée de l'importance des nutriants entraînés par le ruissellement glaciaire, Sekerak et al (1979) ont effectué des mesures dans la région étudiée en 1978. Ils ont trouvé dans le ruissellement direct du glacier au cap Warrender une concentration de 4.2 mg-at de nitrate et nitrite/m^3. Un cours d'eau captant l'eau de fonte des glaciers se déversant au havre Erik dans la partie nord-est de la baie Baffin contenait 2 mg-at de nitrate et nitrite/m^3, tandis qu'un autre cours d'eau de la même région, mais dont le débit n'était pas directement augmenté par l'eau de ruissellement glaciaire, ne contenait que 0.3 mg-at/m^3. Les eaux superficielles du havre Erik à 90.8 km de la face d'un glacier contenaient 0.8 mg-at de nitrate et nitrite/m^3. Aucune variation de la concentration du nitrate, mesurée en différents points le long de transects partant des glaciers Philpots et Phoenix Head dans la partie sud-est de l'île Devon, n'a témoigné d'un enrichissement causé par le ruissellement glaciaire (Sekerak et al, 1979). Ces données conforment les observations d'Apolino (1973), qui avaient montré que l'eau de fonte glaciaire, de certains glaciers du moins, contenait du nitrate et du

nitrite en concentration plus élevée que celle trouvée dans les eaux superficielles de la mer environnante à la fin de l'été et à l'automne. Les données existantes, quoique peu nombreuses, indiquent que l'eau de ruissellement glaciaire n'est pas enrichie d'une quantité extraordinaire de nitrate par rapport à celle des cours d'eau d'origine non glaciaire. Le déversement glaciaire dans les eaux relativement libres du détroit de Lancaster ne pouvait apparemment pas produire une accumulation de nitrate, contrairement à ce qui a été observé dans le fiord South Cape, assez petit et bien encaissé (Apollonio, 1973), ou encore au havre Erik, quoique de façon moins accentuée.

Il est possible d'obtenir une approximation grossière de la quantité de nitrate emporté par le ruissellement glaciaire dans la mer en supposant que la ligne des glaciers est présentement statique (sans avance ni recul) et que le ruissellement glaciaire moyen est égal aux précipitations annuelles. Les relevés de 1941 à 1970 donnent des précipitations annuelles dans la région étudiée de 10 à 15 cm (Service de l'environement atmosphérique, sans date); Walker et Lake (1975) signalent toutefois que les précipitations risquent d'être sous-estimées. Les glaciers et calottes des secteurs des îles Devon et Bylot qui sont drainés vers le détroit de Lancaster couvrent à peu près 10.300 km^2 de superficie. En supposant de généreuses précipitations annuelles de 30 cm, on peut calculer que le ruissellement annuel total atteint 3.1 km^3. Au taux moyen de 3 mg-at N/m^3, il est déduit que 9.300 kg de nitrate seraient déversés dans la mer avec le ruissellement glaciaire annuel.

En comparaison, les mécanismes du renouvellement hivernal fournisent probablement 4.6 millions de kg de nitrate sur une petite partie seulement de la région étudiée. Cette approximation est calculée pour une section du détroit de Lancaster mesurant 201 km de longueur, 90 km de largeur et 3 5 m de profondeur, soit la profondeur moyenne de la couche euphotique (Sekerak et al, 1976b). Ce mécanisme augmenterait la concentration de nitrate dans le volume considéré jusqu'à 7.0 mg-at N/m^3 (concentration courante de nitrate dans les eaux profondes du détroit de Lancaster). Cette estimation grossière nous amène à constater que le nitrate d'origine glaciaire pénétrant dans la mer n'atteint que 0.2 pourcent du nitrate produit par les mécanismes du renouvellement hivernal. En conclusion, l'enrichissement en nutriants par le ruissellment glaciaire ne saurait avoir d'effet important sur la production globale dans la région, mais pourrait avoir une importance locale compte tenu du caractère ponctuel des grandes sources du déversement dans la mer.

5.1.3 Remontées aux faces des glaciers

Hartley et Dunbar (1938) ont rapporté que l'eau de ruissellement et l'eau de fonte de glaciers plongeant dans la mer sur la côte ouest

du Groenland provoquaient l'entraînement d'eaux profondes près de la face des glaciers. Ce phénomène est semblable à l'entraînement d'eaux profondes dans les estuaires. Hartley et Dunbar (1938) n'ont pas mesuré la concentration des nutriants, mais il est logique de supposer qu'une eau assez riche en ces éléments était ramenée jusqu'à la couche d'eau habitable sur les plantes. Il ne semble pas que ce phénomène ait été étudié depuis. En théorie, la remontée pourrait augmenter la production dans les secteurs côtiers de la région étudiée, mais il semble qu'elle n'aurait que des effets limités et localisés.

5.1.4 Icebergs

Il a été supposé que les icebergs pouvaient augmenter localement la concentration des nutriants de deux façons:

1. en amorçant la remontée au niveau des faces en contact avec l'eau de mer (Dunbar, 1973), et

2. par le ruissellement d'eau de fonte riche en nutriants (Sekerak et al, 1979).

Sekerak et al (1979) ont échantillonné les eaux superficielles (0 m) entourant un iceberg tabulaire de 1.6 million de tonnes métriques (le point le plus élevé de l'iceberg affleurait à 13 m), dans la partie nord-ouest de la baie Baffin au début septembre 1978. Les échantillons ont été rélevés à 1, 50 et 100 m le long de douze transects rayonnant de l'iceberg. Aucun signe d'enrichissement en nutriants n'a été observé. Au contraire, la concentration moyenne de nutriants près de l'iceberg était un peu plus faible qu'ailleurs. Malheureusement, les chercheurs n'ont pas prélevé d'échantillons de l'icebergs de cette taille peut dépasser 100 km, et l'on sait que les courants à cette profondeur peuvent être différents des courants de surface (Fissell et al, 1980) Le déplacement d'une telle masse doit créer une turbulence verticale considérable et pourrait donc contribuer à enrichir localement les eaux superficielles par une remontée des eaux profondes. Mais ce mécanisme d'enrichissement, s'il se produit, a sans doute une importance écologique globale mineure.

5.1.5 Remontées aux lisières de glace

Clarke (1978) a prévu que des vents forts soufflant par-dessus les lisières de glace pouvaient créer un puissant courant de surface vers le large, l'eau entraînée étant remplacée par l'eau profonde, riche en nutriants. Buckley et al (1979) ont montré l'existence de ce phénomène à la lisière d'une banquise au nord du Spitsberg. L'action du vent sur l'eau superficielle est modifiée par la présence d'une lisière de glace, donnant lieu à l'apparition d'une divergence à l'interface glace-eau. Buckley et al (1979) ont trouvé que l'eau arctique était

remplacée par l'eau atlantique remontant sur 150 m. Bain et al (1977) ont rapporté que, le 5 juillet 1976, l'eau des 25 mètres supérieurs devant une lisière de glace, déployée en travers du passage Resolute, était isohaline, isotherme et uniformément riche en nutriants après que des vents forts eurent soufflé vers le large la veille. Les auteurs ont supposé que les conditions observées étaient le résultat de la remontée à la lisière de glace sous l'action du vent. Par opposition, la colonne d'eau à la lisière de glace dans le détroit voisin de Wellington était restée stratifiée et l'eau des 25 mètres supérieurs était pauvre en nutriants. Cross (1980) n'a rapporté aucun indice d'une remontée à la lisiée de glace de l'inlet Pond en mai et en juin 1979; cependant il n'y avait pas eu de vents forts durant cette période.

Le nombre des données accumulés permet d'affirmer que la remontée à la lisière de glace constitue un mécanisme d'enrichissement en nutriants, mais la fréquence de ce phénomène et son importance générale restent inconnues. Il pourrait se produire de telles remontées de nutriants capables d'augmenter la production primaire le long de beaucoup de lisières de glace situées dans la région étudiée et les environs (Inlet Pond, détroit de Jones, détroit de Lancaster, détroit de Barrow, détroit de Wellignton et passage Resolute).

5.1.6 Remontée d'origine éolienne le long des côtes

Les vents, les courants et les rivages contribuent à créer des secteurs très étendus de remontée au comportement prévisible le long des littoraux africain, péruvien, californien et autres (Pearson et al, 1977; Raymont, 1980). On n'en connaît pas d'équivalents dans l'Arctique, mais il peut y avoir une remontéee locale sous la poussée de forts vents soufflants vers le large. Ainsi, les vents très violents qui soufflent dans certaines vallées du Groenland (plus de 100 km/h) sont bien connus; ils sont provoqués par l'air froid et dense surplombant l'inlandsis du Groenland. Des vents forts soufflant du nord (80-100 km/h), enregistrés au havre Dundas sur la pointe sud de l'île Devon, auraient été créés de la même façon. Buchanan et al (1977) ont remarqué que la concentration des nutriants dans l'Inlet Bridport à la fin août 1977 dépassait un peu les prévisions; ils ont supposé que des vents forts qui avaient soufflé à la mi-août avaient produit un brassage vertical. On ne possède pas assez de données sur la question pour pouvoir évaluer l'importance des remontées d'origine éolienne le long des côtes de l'Arctique.

5.1.7 Fronts

On peut définir les fronts comme étant des bandes d'eau assez étroites caractérisées par des gradients de densité prononcés sur des courtes distances horizontales (Cromwell et Reid, 1956). Il peut se

produire des fronts quand des courants opposés se frôlent; ces fronts ont beaucoup d'importance sur le plan biologique, car le brassage vertical des eaux sur le front peut faire monter les eaux profondes riches en nutriants jusque dans la zone euphotique. Les organismes dont se nourrissent les oiseaux de mer et les poissons peuvent se rassembler à ces endroits, et certains fronts se transformer en importants secteurs de pêche pour ces animaux (Pingree et al, 1974; Brown, 1980). Les fronts accentués, par exemple les fronts produits par les grandes marées, sont vite reconnus par l'accumulation de débris qu'ils laissent, par des différences de couleur et par les variations d'amplitude des vagues qui les franchissent (Raymont, 1980). Les fronts peu prononcés sont moins faciles à observer, mais gardent une importance biologique. Fournier et al (197() ont estimé que l'existence d'un front au large de la Nouvelle-Ecosse augmentait la production primaire hivernale d'à peu près 25 pour cent. Fournier et al (1977) avaient déjà observé une activité biologique accrue au voisinage de ce front en mai et en août et croyaient déjà que le transport vertical de nutriants le long du front en était la cause.

Bailey (1957) a été le premier à envisager la possibilité d'un "renouvellement des eaux superficielles par un très lent processus de brassage vertical" autour de remous formés à l'entrée du détroit de Lancaster. Il ne s'est pas attardé aux mécanismes possible. Fissel et al (1980) ont défini avec une certaine précision le courant intrusif du détroit de Lancaster et ont étudié brièvement les fronts associés à ce courant. Des mesures effectuées en 1979 le long d'un transect est-ouest passant par le centre du détroit de Lancaster ont permis de délimiter une zone d'une centaine de kilomètres de long (entre les stations 7C et 6E), à l'intérieur de laquelle la température et la salinité, donc la densité, variaient beaucoup, comparativement à ce qui était observé dans les eaux de chaque coté de cette zone (figures 5.1.1 et 5.1.2). Comme l'indiquent les isoplèthes très accentuées et parfois verticales, les gradients densité sont développés à l'intérieur d'étroites bandes dans le secteur constituant le front; le déplacement vertical de l'eau devrait s'y produire beaucoup mieux que dans les eaux adjacentes. L'existence de poches isolées d'eau chaude jusqu'à 75 m de profondeur (figure 5.1.1) témoigne fortement d'un brassage des eaux. La colonne d'eau est perturbée jusqu'à 360 m au moins. (fig. 5.1.2).

Le front du détroit de Lancaster n'est pas aussi bien défini que celui de la Nouvelle-Ecosse, ce dernier marquant des différences de température et de salinité en surface de 5.5 °C et de 2.60/00 sur 25 km (Fournier et al, 1979). Cependant, compte tenu du caractère plus homogène des eaux du détroit de Lancaster et de nord-ouest de la baie Baffin (comparativement aux eaux au large de la Nouvelle-Ecosse qui comprennent les eaux chaudes du Gulf Stream), le front du détroit de Lancaster est remarquablement défini. En outre, les régions de stabilité moindre dans la colonne d'eau ne sont pas confinées au centre

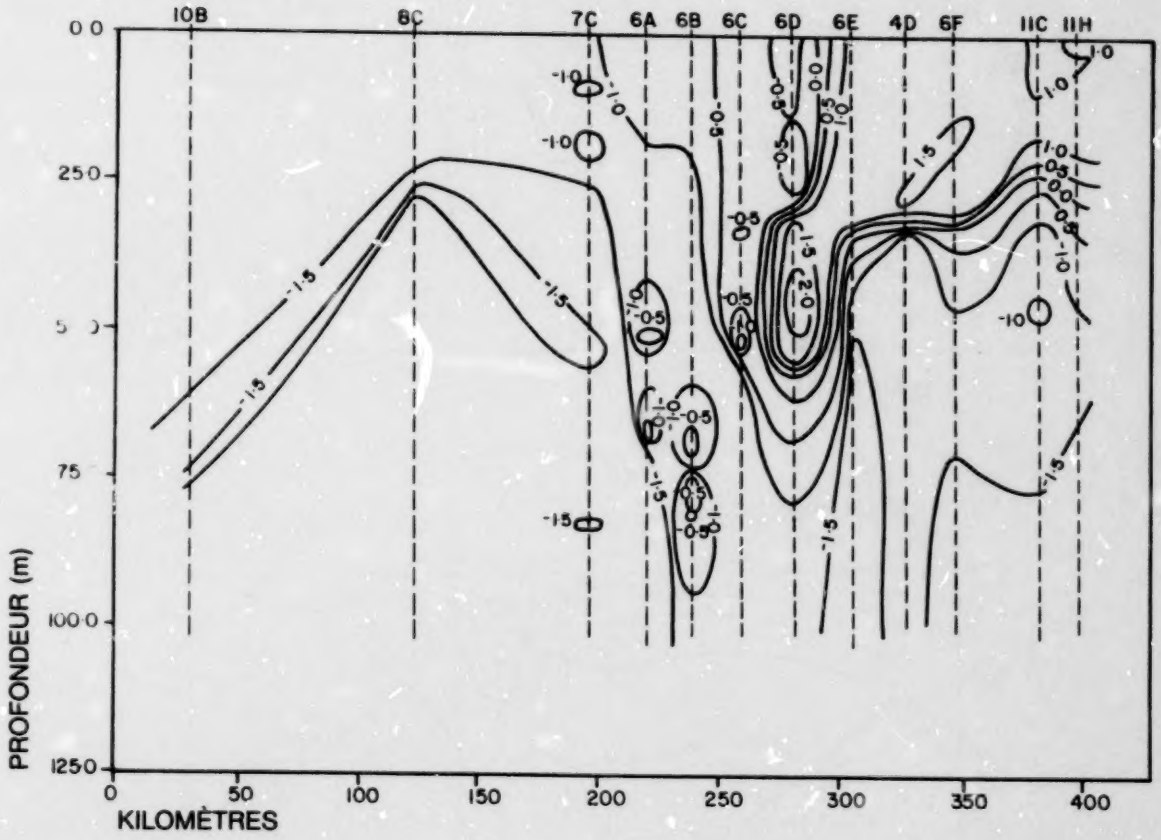


FIG.5.1.1 Température en eaux peu profondes le long d'un transect est-ouest dans la partie centrale du détroit de Lancaster, du 23 août au 5 septembre 1979. Avec la permission d'Arctic Sciences Ltd.

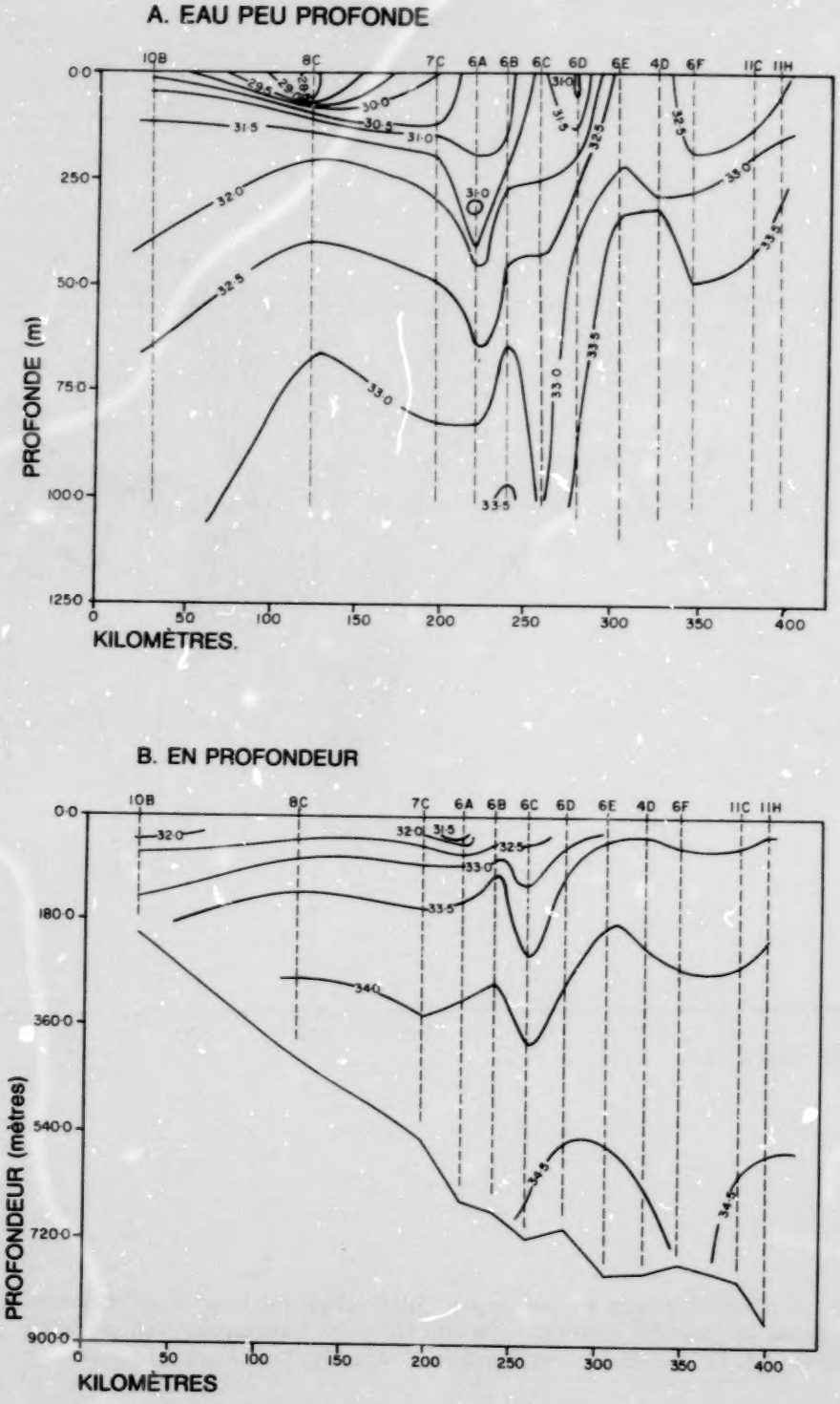


FIG 5.1.2 Salinité dans les eaux peu pronfondes (A) et dans les eaux profondes (B) de la partie centrale du détroit de Lancaster, le long d'un transect est-ouest, du 23 août au 5 septembre 1979. Avec la permission d'Arctic Sciences Ltd.

du détroit, mais se trouvent aussi près de la pointe nord de l'île Bylot et au sud-est de l'île Devon (Fissel et al, 1981). Il pourrait exister de ces régions tout au long du courant intrusif et, comme Bailey (1957) en a le premier fait la suggestion, elles seraient des secteurs du transport vertical des nutriants.

Il n'existe pas de preuve biologique directe confirmant que le front du détroit de Lancaster est la cause de l'importante biomasse des divers organismes dans la région. Les études biologiques au large menées en 1978 dans la région était conçues de façon à faire l'échantillonnage à l'intérieur d'un grand territoire (Sekerak et al, 1979), et, par surcroît, la recherche a été considérablement réduite en 1979. Les stations d'échantillonnage n'étaient donc pas assez rapprochées et n'étaient pas assez nombreuses dans la partie centrale du détroit de Lancaster, c'est-à-dire vers l'ouest, pour étudier le rôle biologique du front. Sekerak et al (1976b) ont effectué un petit nombre d'échantillonnages à diverses stations du détroit de Lancaster mais n'ont pas mesuré la teneur en nutriants. Enfin, les échantillons ont été prélevés en nombre trop petit pour étudier l'importance du front.

Le ou les fronts du détroit de Lancaster peuvent avoir une importance biologique considérable. Le front défini au centre du détroit de Lancaster, entre l'inlet de l'Amirauté et la baie Croker, avait au moins 50 km de large et se prolongeait vers le nord et le sud sur une distance inconnue.

Bien que les dimensions et l'emplacement du front varient tout probablement avec les fluctuations du courant intrusif (peut-être même jusqu'à disparaître), il semble que le renouvellement des nutriants, même lent, dans une région aussi vaste durant l'été peut mener à une augmentation considérable de la production végétale. De tous les mécanismes étudiés jusqu'ici, le brassage des eaux à l'intérieur du front semble être celui qui présente les meilleurs possibilités d'une production accrue dans le détroit de Lancaster par rapport à la plupart des autres régions de l'Arctique. Il est à noter aussi que des conditions semblables sont peut-être réunies ailleurs dans certaines régions offrant une topographie et un régime hydraulique analogue, par exemple chacun des secteurs est du détroit d'Hudson.

A titre d'hypothèse, si l'on suppose un front de 50 km de largeur, disposé en travers du détroit de Lancaster (environ 90 km de large), et une basse vitesse de transport des eaux profondes (1 m/d) contenant 7 mg-at N/m^3 dans la zone euphotique, on obtient en 90 jours, 2.8 millions de kilogrammes de nitrate dans l'écosystème quasi superficiel. Cette quantité correspond à 61 pour cent du nitrate renouvelé dans les eaux superficielles du détroit de Lancaster au cours de l'hiver (210km x 90km x 35m), comme nous l'avons mentionné.

Selon les données communiquées par Arctic Sciences Ltd. (D. Lemon, comm. pers) et portant sur le mouvement de l'eau dans le détroit de Lancaster, il est apparu, lors du calcul du débit par approximations grossières, qu'il y a un déficit d'écoulement au-delà de 300 m de profondeur, l'afflux pouvant dépasser l'efflux d'environ 0.5 x $106m^3/s$. L'afflux excédentaire doit donc être chassé dans les 300 mètres supérieurs, preuve qu'il existe un mouvement vertical.

L'Arctic Science Ltd. a supposé que ce mouvement a lieu dans une bande mesurant 150 km sur 30 km, l'eau remontant à l'intérieur de cette bande à la vitesse de 10 m/d au niveau de 300 m. Les chercheurs ont fait remarquer que la vitesse diminuerait à l'approche de la surface. D. Lemmon (comm. pers.) a bien insisté sur le fait que ce ne sont que des approximations et qu'elles sont susceptibles de 50 pour cent d'erreur. Il demeure cependant que les données supposent la montée d'un volume important d'eau dans le détroit de Lancaster.

5.1.8 Guano

Il semble que le guano puisse parfois augmenter localement la concentration des nutriants dans les eaux superficielles (Leentvaar, 1967; Steven, 1974) a estimé que les 40.000 fous de Bassan de l'île Bonaventure (golf St-Laurent) enrichissaient les eaux superficielles d'une zone de 100 km2 de presque 2 mg N/m2/d. Golovkin (1967) et Galkina (1977) ont rapporté qu'en laboratoire, le guano pouvait considérablement augmenter la croissance phytoplanctonique. Bédard et al (1980) en sont venus à la conclusion que 2.500 à 12.500 oiseaux de mer sur une superficie de 32 km2 du golf St-Laurent n'apportaient qu'une quantité négligeable de nutriants à l'eau salée. Cependant, la région étudiée contenait déjà beaucoup de nutriants pour les plantes, amenés par le brassage vertical et par le ruissellement d'eau douce modérément polluée; cette situation a pu masquer tout effet d'un apport de guano, car il est probable que l'addition de nutriants dans un milieu déjà riche n'a pas d'effet important sur la production.

La concentration de nutriants dans les eaux superficielles avoisinant la colonie d'oiseaux de mer du cap Hay (île Bylot) a été mesurée au commencement de septembre 1978 et décrite par Sekerak et al (1979). A peu près 84.000 marmettes de Brunnich étaient sur les lieux plus tôt durant l'été, mais il n'en restait que 28.500 lors de l'échantillonnage (LGL Ltd., données inédites). La concentration superficielle de nitrate et de nitrite était un peu plus grande dans les secteurs "en aval" que dans les secteurs " en amont" de la colonie mais les différences observées n'avaient pas de valeur statistique. La concentration de nitrate et de nitrite diminuait à mesure qu'on s'éloignait de la colonie, et la concentration moyenne près de la colonie était un peu plus élevée que sur les transects océaniques voisins au début de septembre. Encore une fois, la

différence n'avait pas d'importance statistique. Une concentration de nitrate et de nitrite supérieure à 1mg-at N/m^3 était observée à peu près deux fois plus souvent aux stations du cap Hay qu'aux stations ordinaires le long des transects. Bref, plusieurs indices portent à croire, sans le confirmer, que les oiseaux de mer de la colonie du Cap Hay ajoutent à la mer des quantités perceptibles de substances azotées.

On peut se faire une bonne idée du recyclage des nutriants par les oiseaux de mer en comparant des valeurs absolues. Selon les estimations du tableau 4.5.8, il y a environ 1,7 millions d'oiseaux de mer chaque jour de l'été dans la région étudiée, abstraction faite des millions de mergules n'y séjournant qu'en mai. Bédard et *al* (1980) ont trouvé que, chez quatre espèces, les oiseaux excrétaient chacun 27 mg-at N par jour, la majeure partie sous la forme d'ammoniac. En 60 jours, les oiseaux de mer du détroit de Lancaster produiraient 2754 kg de substances azotées directement utilisables pourvu que tout le guano tombe en mer (ce qui n'est pas le cas). En supposant que cela se produise, la quantité d'azote fournie représente environ 30 pour cent de l'apport possible des glaciers dans un secteur de la région étudiée, mais cette quantité ne correspond qu'à 0,06 pour cent du nitrate renouvelé pendant l'hiver. Par conséquent, l'effet généralisé du guano sur la production primaire doit être négligeable même s'il existe un apport perceptible autour des principales colonies d'oiseaux de mer.

5.1.9 Résumé

Le tableau 5.5.1 donne en résumé les contributions attribuées aux divers mécanismes de renouvellement des nutriants récupérés pour la production primaire dans le détroit de Lancaster. Il est bien évident qu'une erreur d'un ou deux ordres de grandeur dans le cas du guano ne modifierait guère la situation à l'intérieur du système marin étudiée. Une erreur de deux ordres de grandeur dans le cas du ruissellement glaciaire pourrait exagérer l'importance du renouvellement ainsi produit, mais nous croyons que nos estimations sont généreuses et que, sans doute, nous surestimons déjà l'importance de ce mécanisme d'enrichissement en nutriants. (Cela n'élimine en rien l'enrichissement possible de certaines communautés benthiques par l'absorption de nutriants sur les sédiments d'origine glaciaire entraînés vers le fond, ni la production accrue dans les petits inlets ou baies d'importance secondaire.)

Les fronts semblent pouvoir apporter beaucoup plus de nutriants à la zone euphotique que le guano ou le ruissellement glaciaire, mais, chaque année, le renouvellement hivernal des nutriants constitue le mécanisme globale à l'origine de la production primaire de l'Arctique. La notion des fronts en tant qu'agents de la production accrue dans l'Arctique n'a pas été étudiée en détail jusqu'ici. Nous ne savons pas

TABLEAU 5.1.1 Mécanismes possibles du renouvellement des nutriants dans le détroit de Lancaster

Mécanismes	Nutriants limitants qui sont renouvelés	Superficie/ Volume/ population considérée	kg-at N renouvelé	% du renouvellement hivernal
Renouvellement hivernal	Nitrate	Petit secteur de la région étudiée (90 km x 210 km xm35m)	4,600,000	-
Ruissellement glaciaire	Nitrate	10.300 km^2 de glaciers dans le détroit de Lancaster	9300	0.2
Guano	Ammoniac Nitrate	1,76 million d'oiseaux de mer - en supposant que tout le guano tombe à la mer	2754	0.06
Fronts	Nitrate	Front de 4.500 km^2; mouvement vertical de 1 m par jour pendant 90 jours	2,800,000	61

encore si notre estimation du renouvellement des nutriants le long du front du détroit de Lancaster constitue une approximation raisonable. L'hypothèse d'une montée des eaux à la vitesse d'un mètre par jour semble prudente quant elle est comparée à l'estimaiton de l'Arctic Science Ltd.

Il y a aussi un autre élément à considérer. Il a été supposé que les détroits (par exemple la partie est du détroit de Lancaster, le détroit de Jones et le détroit d'Hudson) qui déversent de grands volumes d'eau assez plus salée dans la baie Baffin et dans le détroit de Davis pouvaient se comporter comme des estuaires et pomper une eau riche en nutriants dans la zone euphotique. On pourrait penser que cette hypothèse est en bonne partie invalidée par l'existence d'un fort courant intrusif et d'un front dans le détroit de Lancaster; il ne semble pas que l'eau s'écoule par tout uniformément dans le détroit de Lancaster.

Du moins, nous avons maintenant l'indice d'une remontée des eaux profondes dans le détroit et d'un afflux de ces eaux plus près de la surface. Les mécanismes du brassage des eaux le long des fronts peu accentués sont mal connus et la structure variable de la circulation dans le détroit de Lancaster complique la caractérisation des principaux mécanismes de brassage. Malgré le caractère spéculatif de ce qui précède tout indique jusqu'ici que les mécanismes frotaux, ou peut-être une combinaison de ce mécanisme et d'un entraînement de type estuarien, sont les agents les plus probables d'une production accrue dans de vastes secteurs de la région étudiée.

5.2 Facteurs et mécanismes favorisant l'alimentation

Les mammifères et les oiseaux marins entreprennent de longues migrations pour atteindre le détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin comme pour retourner à leurs quartiers d'hiver. Une fois dans leur zone d'estivage arctique, ils doivent se procurer assez d'aliments pour assurer leur métabolisme basal, pour reconstituer les réserves dépensées au cours de la migration, pour assurer la reproduction et dans certains cas, pour constituer de nouvelles réserves en vue de la migration vers le sud. Evidemment, les calories dépensées à la chasse ou à la pêche doivent être remplacées et un excédent doit être accumulé pour accomplir les fonctions précédentes. Ainsi, tout mécanisme aidant à concentrer ou rendre la nourriture plus accessible contribue à créer des "zones d'attrait".

5.2.1 Distribution en nuages et mouvements verticaux du zooplancton

Sur le plan horizontal, le zooplancton est distribué en nuages (Wiebe, 1970), mais sa concentration dans la colonne d'eau est quand même prévisible (Longhurst et Williams, 1979). Mackas et Boyd

(1979) ont trouvé que, sur le plan horizontal, les couches de zooplancton étaient morcelées en de très nombreux nuages, que le zooplancton pouvait souvent être 4 à 5 fois plus abondant dans certains de ces nuages qu'ailleurs et, enfin, que les nuages n'ont pas de taille caractéristique.

Certaines espèces de mysticètes préfèrent apparemment les nuages denses de zooplancton (Watkins et Schevill, 1979). Brodie et al (1978) ont montré que, pour survivre, le rorqual commun (Balaenoptera physalus) doit se concentrer sur les nuages de zooplancton dont la densité est de plusieurs fois supérieure à celle des échantillons habituellement ramenés au filet. Employant des techniques modernes de sondage acoustique, Brodie et al (1978) ont trouvé des euphausiidés en concentration suffisante pour subvenir aux besoins métaboliques de rorquals communs au large de la Nouvelle-Ecosse. Les euphausiidés formaient des couches horizontales distinctes (Brodie et al, 1978) de 20 a 50 m d'épaisseur (Sameoto, 1980). La biomasse moyenne des euphausiidés dans les prises classiques au filet atteignait 0.1 g/m^3 (Sameoto, 1971 in Brodie et al, 1978) en regard d'une biomasse de 9.2 à 11.90 g/m^3 dans les couches horizontales (Sameoto, 1980). Ces couches étaient groupées en nuages (Sameoto, 1976). La baleine boréale ne semble pas dépendre d'aussi fortes concentrations de zooplancton, mais dans la mer de Beaufort, elle aussi, doit fréquenter les secteurs où le plancton est assez concentré (Griffiths et Buchanan, 1982).

Dans la région à l'étude, il n'y a pas eu de sondages acoustiques du genre de ceux effectués par Brodie et al (1978). Cependant, Hansen et al (1971) ont découvert dans l'océan Arctique l'existence d'une couche distinte de dispersion, formée par la ptéropode Limacina helicia. Celui-ci est fréquent dans la région à l'étude et les prises au filets remorqué horizontalement montrent qu'il est groupé en couches horizontales distinctes là aussi (Sekerak et al (1976a).

Vers la fin de l'été, Limacina helicina peut remonter et se concentrer près de la surface. Dans la baie Brentfort (presqu'île Boothia), Thomson et al (1978) ont observé des concentrations de 20 + 6 (n = 3) organismes/m^3 de 1 m de profondeur et 1 + 1 (n = 4) organismes/m^3 à des profondeurs variant entre 7 et 25 m. L'apparition de cette espèce en surface vers la fin de l'été a été observée en 1980 dans le détroit d'Eclipse (LGL, données inédites) ainsi n'a pas été rapportée lors de l'échantillonnage planctonique en 1976 (Sekeral et al, 1976a) ou en 1978 (Sekerak et al, 1979).

Parathemisto libellula peut aussi remonter à la surface, spécialement à la fin de l'été, et donner l'impression de grouiller (Dunbar, 1946; Sekerak et al, 1976a). L'emploi de filets à plancton n'a pas confirmé directement un tel comportement. Cependant, la quantité beaucoup plus importante de Parathemiste trouvée dans

l'estomac de fulmars capturés sur la rive sud de l'île Devon à la fin de l'été 1976 (Bradstreet, 1976) et dans l'estomac de mergules du détroit de Lancaster à la fin de l'été 1978 (Bradstreet, 1979b) montre que ce phénomène peut se produire ailleurs dans la région à l'étude et même qu'il est peut-être courant.

Les jeunes morues arctiques de l'année vont parfois se rassembler à la surface à la fin de l'été. Thomson et al (1978) ont observé un nombre important de morues qui nageaient en surface dans la baie Brentfort à la fin de l'été. Les prises au filet à plancton ont établi qu'elles étaient concentrées en surface et rares en-dessous. Ce phénomène paraît inhabituel (Sekerak, 1982).

Les mécanismes à l'origine de la distribution en nuages du zooplancton font l'objet de nombreuses études (par exemple, Sameoto, 1976; Riley, 1976; Longhurst, 1981), mais aucune théorie ni aucun modèle général n'ont encore été formulés.

Le phytoplancton et le zooplancton sont peut-être concentrés par l'action des cellules de Langmuir (Parsons et al, 1977; Evans et Taylor, 1980). Dans ces conditions, des zones de convergence forment en surface des andains constitués d'épaves flottantes, et le plancton peut être concentré sous cette surface en bandes parallèles. Pingree et al (1974) ont montré que la convergence aux fronts de marée concentrait aussi le plancton. Dans la région étudiée, la géographie complexe, la configuration de la circulation superficielle et de la circulation littorale de même que les variations abruptes de densité occasionnées par l'intrusion d'eau douce (Fissell et al, 1981) réunissent les conditions idéales pour la formation de fronts de marée. Des moires ont été observées au large de la côte sud-est de l'île Devon, à l'entrée de l'inlet Pond et ailleurs (LGL Ltd., données inédites). Des fulmars boréaux et des mouettes tridactyles en quête de nourriture ont été aperçus alors qu'ils suivaient ces moires; il est raisonnable de penser qu'ils se nourissent du zooplancton concentré par les cellules de langmuir ou par les fronts de marée.

Les études de 1976 et 1978 sur le plancton n'avaient pas été conçues pour étudier les modes de distribution zooplanctonique à petite échelle. Il faut des filets à plusieurs collecteurs de plancton, guidés par des échosodes, des enregistreurs du plancton en continu ou des appareils de la nouvelle génération des compteurs électroniques in situ pour l'étude quantitative et qualitative des nuages de plancton. L'échantillonnage de la colonne d'eau et le remorquage non guidé des filets à plancton permettent de trouver les concentrations moyennes de zooplancton, mais, souvent, ne permettent pas l'échantillonnage approprié des organismes consommés par les oiseaux et mammifères marins (Bradstreet, 1976; Sekerak et al, 1976a, Finley et Gibb, sous presse). Ces méthodes risquent de ne pas fournir des

concentrations d'espèces alimentaires suffisantes à la survie des animaux aux échelons trophiques supérieurs (ainsi, voir Brodie et al, 1981 Griffiths et Buchanan, 1982). De toute façon, les habitudes alimentaires des oiseaux et mammifères marins montrent que certains organismes du zooplancton doivent être très concentrés à certains moments et à certains endroits dans la région étudiée.

5.2.2 Benthos

Considéré comme une ressource alimentaire des vertébrés, le benthos du Haut-Arctique peut être divisé en deux groupes principaux: les animaux épibenthiques de la zone littorale de la zone intertidale à 3 m de profondeur) et le benthos des eaux peu profondes (de 3 à 50 m). En général, le premier groupe est très bien exploité par les vertébrés, tandis que le second semble être sous-exploité.

Comparativement aux rivages des zones tempérées, le littoral du Haut-Arctique est peu peuplé; cependant plusieurs mécanismes concentrent les animaux de la zone intertidale et en favorisent l'exploitation par les vertébrés. A marée basse, les amphipodes de la zone intertidale sont concentrés juste sous le niveau de l'eau, tandis qu'à marée haute, ils sont répartis sur toute la zone intertidale (Thomsone t Cross, 1980). Ces amphipodes et un certain nombre d'organismes plancton sont souvent échoués sur les battures et les côtes en pente douce quand la marée se retire et deviennent la proie des oiseaux de mer (Alliston et al, 1976). Aux rares endroits où elles abondent, les algues intertidales offrent un refuge humide aux animaux qui ne pourraient survivre autrement dans cette zone à marée basse (Thomson et al, 1978). Les amphipodes sont plus abondants dans la zone dénudée et il leur arrive de former des essaims très compacts (Thomson et Cross, 1980). Certains de ces amphipodes sont nectoniques et sont souvent retrouvés dans la colonne d'eau.

Les mysidés peuvent former des bancs denses dans la zone dénudée. On a en vu s'étirant sur plusieurs centaines de mètres de rivages dans la baie Brentfort, sous un pied de glace dans le détroit de Bellot, où les mysidés étaient la proie de la morue arctique, dans le détroit Eclipse et à Freemans Cove, où des phoques annelés s'en nourrissaient (Thomson et al, 1978; LGL Ltd., données inédites).

Presque partout, la biomasse de l'endofaune au-dessous de la zone dénudée est mesurée en centaines de grammes et souvent en kilogrammes au mètre carré (voir 2.6, Benthos), et pourtant, cette abondante source alimentaire aisément accessible n'est guère exploitée dans la région à l'étude. Les phoques barbus et les morses s'alimentent surtout de ces organismes, mais ces populations sont clairsemées et peu nombreuses. Les bélugas sont plus nombreux et se nourrissent aussi, d'animaux benthiques, mais ils ne s'attardent pas dans la région. Les

eiders et les canards kakawi, abondants dans la plupart des régions côtières peu profondes, sont peut-être les principaux prédateurs.

5.2.3 Glace

De plusieurs façons, la glace facilite l'alimentation des vertébrés. Fay (1974) a montré les divers avantages de la glace pour les pinnipèdes. Omniprésente dans l'Arctique, elle constitue un immense substrat sur lequel se dispersent les vertébrés pour se nourrir (diminuant ainsi leur impact sur les ressources locales) et elle rend accessible des populations alimentaires paraglaciaires, pélagiques ou benthiques en se prolongeant sur la mer en plates-formes. Le mouvement de la banquise mène à de nouvelles sources alimentaires, et la glace abrite mieux ses occupants que le large étant donné les conditions microclimatiques favorables des différentes configurations et des divers types de glace. La surface des banquises côtières, la face immergée des glaces, les lisières de glace, la banquise dérivante, les icebergs et les glaciers sont au nombre des habitats d'élection des vertébrés. Les sections suivantes traitent de ces habitats en fonction de l'accès aux aliments.

5.2.3.1 Surface des banquises côtières

Les banquises côtières recouvrent presque toutes les régions de l'est et du centre de l'Arctique canadien durant l'hiver. Beaucoup de phoques annelés passent l'hiver sous ces banquises dans lesquelles ils entretiennent des trous d'air. La plate-forme stable constituée par la banquise permet aux phoques annelés d'exploiter les ressources alimentaires de vastes régions, que ces sources soient pélagiques (amphipodes hypériidés; mysidés épipélagiqus, crevettes) ou qu'elles soient paraglaciaires (morue arctique, amphipodes gammaridés) (Dunbar, 1941c, 1954; Vibe, 1950; McLaren, 1958; Smith, 1973; Finley, 1976; Lowry et al, 1977, 1978a, 1980). Le phoque annelé est le mammifère marin le plus abondant et le plus largement distribué dans la région étudiée parce qu'il s'est bien adapté à la banquise côtière et dérivante.

L'ours blanc se nourrit avant tout de phoques annelés (Stirling et al, 1977a; Stirling et Latour, 1978) et préfère demeurer sur les banquises côtières (Stirling et al, 1980). La fréquentation de ces lieux permet à l'ours blanc de vivre des ressources de la mer grâce à l'échelon intermédiaire constitué du phoque annelé.

Le phoque annelé et l'ours blanc sont les seuls mammifères véritablement adaptés aux conditions des banquises côtières (l'hiver, certains renards arctiques s'y risquent aussi). Les autres espèces sont cantonnées dans des secteurs de glace instable, où les eaux libres leur permettent de respirer et de s'alimenter. Ces secteurs sont aussi

occcupés par les phoques annelés et les ours blancs. Certaines espèces d'oiseaux de mer, principalement les laridés, se nourrissent des carcasses de phoques tués par les ours blancs sur les banquises côtières, mais, d'une façon générale, c'est un habitat qui convient peu aux oiseaux de mer.

5.2.3.2 Face immergée des glaces

La face immergée des glaces dans l'Arctique est le lieu d'un assemblage varié et très concentré d'algues microscopiques, essentiellement de diatomées (Alexander, 1974; Horner, 1976, 1977; Dunbar et Acreman, 1980; Cross, 1982). Au printemps, la prolifération des algues glaciaires a lieu avant la prolifération zooplanctonique; ces algues forment non seulement un pourcentage appréciable de la productivité de l'Arctique, mais aussi la base d'un complexe alimentaire concentré "bidimensionnel".

Divers invertébrés, notamment une partie de la méiofaune (nématodes, polychètes et copépodes harpacticoides et cyclopoides) et une partie de la macrofaune (surtout les amphipodes gammaridés) vivent sur la face immergée de la glace ou juste à l'intérieur (Horner et Alexander, 1972; Golokov et Averincev, 1977; Cross, 1982). On a souvent émis l'hypothèse d'un lien trophique entre la flore épontique et la faune paraglaciaire (Apollonio, 1961; English, 1961; Alexander, 1974; Horner, 1977), et ce lien a été récemment démontré par Bradstreet et Cross (1982).

Un petit gadidé, la morue arctique (Boreogadun saida) est régulièrement observé à proximité de la face immergée des glaces de mer (Andriashev, 1970; Wilimovski in McRoy et Goering, 1974; Golikov et Averincev, 1977; Bradstreet, 1982a; Craig et Haldorson, 1981) où il se nourrit d'invertébrés et de zooplancton paraglaciaire (Bradstreet et Cross, 1982). La morue arctique constitue le pivot de la transmission de l'énergie de niveaux trophiques inférieurs jusqu'aux vertébrés supérieurs (section 4).

La face immergée des glaces concentre donc des formes alimentaires consommées par les vertébrés (invertébrés paraglaciaires exploités par la morue arctique et invertébrés paraglaciaires et morue arctique exploités par les oiseaux et les mammifères marins) dans un habitat "bidimensionnel". En outre, les irrégularités de la face immergée fournissent un refuge à la morue arctique (Bradstreet, 1980a).

5.2.3.3 Lisière de glace

Les ressources alimentaires du type paraglaciaire trouvées sous la banquise côtière ne sont directement accessibles à la plupart des vertébrés supérieurs qu'à la lisière de glace. Par conséquent,

beaucoup d'oiseaux de mer, notamment les marmettes de Brunnich, les guillemots, les fulmars et les goélands, se rassemblent tous les ans le long de cette frontière (Johnston et al, 1976a; Nettleship et Gaston, 1978; Bradstreet, 1979a, 1982a; Divoky, 1981; McLaren, 1982). Les narvals et les bélugas se rassemblent aussi à la lisière de glace au printemps, essentiellent parce que leur migration est interrompue par la glace. Ainsi arrêté, le narval, au moins, se nourrit de morue arctique (Finley et Gibb, MS). On ignore si celle-ci est paraglaciaire.

Lors de la dislocation de la banquise côtière des bandes de glace parallèles pourrissent et se détachent. Une nourriture paraglaciaire encore inexploitée est chaque fois rendue accessible à ses prédateurs. Les lisières de glace peuvent ainsi fournir au printemps, une source assez fiable d'aliments concentrés. A partir d'hypothèses très prudentes, Bradstreet (1977) a estimé que les marmettes de Brunnich ont prélevé à elles seules 3.5×10^6 Onisimus glacialis (amphipode paraglaciaire) et 1.5×10^6 morues arctiques le long de la lisière de glace s'étendant entre les îles Griffith et Beechey (dans le détroit de Barrow) au cours d'une période de 35 jours en 1976.

En plus de fournir une nourriture paraglaciaire, les lisières de glace offrent un meilleur abri contre les vents et les vagues que les eaux du large (Bradstreet, 1979a).

5.2.3.4 Banquise dérivante

La banquise dérivante recouvre la majeure partie du secteur nord de la baie Baffin durant l'hiver. Elle est fréquentée par un très grand nombre de phoques annelés (plusieurs centaines de milliers) et d'ours blancs (à peu près 1.700) durant cette saison, et le printemps venu, des milliers de baleines et des centaines de milliers d'oiseaux de mer franchissent des secteurs en grande partie couverts par la banquise. Beaucoup d'espèces de vertébrés ont accès à la faune sous-glaciaire à mesure que les chenaux intermittents se forment. La banquise elle-même constituent un lieu d'abordage pour les morses, les phoques annelés et les phoques barbus (Finley et Renaud, 1980; Finley et al, en rédaction). Le déplacement de la banquise vers le sud peut aussi amener ces trois espèces à de nouveaux secteurs inexploités d'espèces alimentaires pélagiques ou benthiques.

Tous les ans en mai, des millions de mergules font une halte à l'entrée du détroit de Lancaster (Renaud et al, 1982). Il se nourrissent alors de crustacés pélagiques qui n'ont pas la réputation de "fréquenter assidûment" la face immergée des glaces. Cette proie existe un peu partout, mais les mergules évitent les secteurs très étendus d'eaux libres et les secteurs avoisinant les lisières de glace, choisissant plutôt la banquise dérivante comme habitat (Renaud et al,

1982). Au printemps, la banquise dérivante peut constituer un bon abri pour ce petit alcidé.

Dans l'ouest de l'Arctique et dans les régions subarctiques, la prolifération phytoplanctonique du printemps se produit plus tôt aux fronts de glace que dans les eaux libres ou sous la glace derrière les fronts (Alexander, 1974; McRoy et Goering, 1974). A supposer que ce soit aussi le cas dans la région étudiée, la banquise dérivante peut alors augmenter localement la production primaire et la production secondaire. La face immergée de la banquise dérivante abrite une communauté d'amphipodes assez différente de celle qui est observée sous la banquise côtière; elle abrite entre autres des proies consomées en grand nombre par les oiseaux de mer (Cross, 1982). Ces animaux (p. ex. Apheruse glacialis) pourraient profiter de l'augmentation locale de la production primaire. En outre, il peut y avoir des remontées d'origine éolienne à la lisière de la banquise dérivant près du Spitsberg (Buckley et al, 1979). Rien ne confirme encore une augmentation de la production primaire ou de la production secondaire à cause des remontées, mais une telle augmentation est probable.

5.2.3.5 Icebergs

Les icebergs échoués dans les secteurs où la banquise dérivante est en mouvement créent une zone d'eau libre en aval du courant; cette zone est parfois habitée par des morses et des phoques barbus qui décident d'y passer l'hiver (K.J. Finley, LGL Ltd., comm. pers.); les icebergs peuvent ainsi favoriser l'accès à des sources alimentaires benthiques. Dans les secteurs très étendus d'eau libre, les oiseaux de mer viennent se reposer. En outre, ces derniers, notamment la mouette tridactyle et le fulmar, se nourrissent souvent au pied des icebergs qui passent au large. Peut-être le zooplancton est-il plus facilement discernable sur la surface blanche de la glace immergée ou encore y a-t-il une montée du zooplancton des eaux profondes le long des flancs des icebergs (Dunbar, 1973). Ou peut-être encore les deux phénomènes interviennent-ils à la fois. Il se produit peut-être un enrichissement en nutriants des eaux adjacentes aux icebergs, soit par entraînement, soit par ruissellement, mais il ne semble pas que cela se soit produit lors de l'étude d'un iceberg passant dans le nord de la baie Baffin (section 5.1.4 et Sekerak et al, 1979).

5.2.3.6 Glaciers

Les eaux de ruissellement des glaciers contiennent des concentrations élevées de nitrate (Sekerak et al, 1979), nutriant nécessaire à la croissance phytoplanctonique. L'enrichissement ainsi obtenu peut résulter de l'érosion du sol par les glaciers (Apollonio, 1973). Quand les glaciers passent en eau profonde, la concentration élevée de nutriants au voisinage peut résulter d'un entraînement des

eaux profondes (Dunbar, 1973). Hartley et Fisher (1936) ont trouvé que les oiseaux de mer se nourrissent beaucoup de plancton au voisinage des glaciers. Kiski et Davis (1979) ont remarqué une relation entre la concentration locale de phoques barbus et la présente de fronts de glacier dans la partie est de l'Arctique; ils ont émis l'hypothèse que les phoques étaient peut-être attirés par le benthos produit en plus grande quantité près des glaciers.

5.3 Autres facteurs agissant sur la distribution ds vertébrés

L'abondance des ressources alimentaires dans la région à l'étude, conséquence de la production élevée dans les niveaux trophiques inférieurs, est une cause importante de la grande diversité et du nombre élevé d'oiseaux et mammifères vivant en association avec la mer. Il faut cependant tenir compte de plusieurs autres facteurs agissant sur le nombre, la distribution et les mouvements de ces animaux.

5.3.1 Accès aux aliments

Tel qu'indiqué à la section 3.1, la banquise dérivante de la baie Baffin se disloque plus tôt dans la partie nord-ouest de la baie, notamment dans la région à l'étude, que dans les régions situées plus au sud. Souvent, à la fin d'avril ou au début de mai, la région est libérée de beaucoup de ses glaces, particulièrement aux entrées des détroits de Lancaster et de Jones. A cette époque, des chenaux se sont bien formés le long des lisières de glace. Par conséquent, de grands secteurs de la région à l'étude donnent aux migrateurs hâtifs des endroits sûrs où faire halte ou se reposer.

À l'exception de 1978 et 1979 en travers du détroit de Lancaster, les lisières de glace fixée dans la région d'étude se forment tous les ans, infailliblement. Les sections 2.8 et 3.2 décrivent le rôle important de ces lisières en mai et juin, comme en témoigne l'abondante population d'oiseaux de mer qui s'y rassemblent. Ces formations sont importantes parce qu'elles donnent accès à une communauté épontique (sous-glaciaire) constituée entre autre d'amphipodes phytophages et de morue arctique, tous deux servant d'aliments aux oiseaux de mer. Bradstreet (1980a) a conclu qu'au printemps, les lisières de glace fixée constituent un puissant pôle d'attraction pour les marmettes de Brunnich qui se nourrissent des espèces mentionnées; l'auteur a émis l'hypothèse que la formation régulière de lisières de glace constitue, pour les marmettes, un important facteur du choix d'un emplacement pour les colonies.

Les lisières de glace et les chenaux contribuent sans doute à concentrer les oiseaux de mer par l'effet "ligne de guidage" (voir Geyr von Schweppenburg, 1963) et les mammifères marins par l'effet de "barrière à la migration". L'effet ligne de guidage peut également

s'exercer dans le cas des mammifères et l'effet barrière, dans le cas des oiseaux. L'effet barrière a joué de façon très nette en 1978 et 1979 dans la partie est du détroit de Lancaster; un nombre considérable de mammifères marins (bélugas, narvals et phoques du Groenland) et d'oiseaux de mer ont vu leur migration vers leurs aires d'estivage respectives, situées plus à l'ouest, interrompue par la banquise côtière qui est restée en place très tard dans la saison. Finley et Gibb (MS) se sont dit d'avis que les lisières de glace en soi ne constituent pas des secteurs importants d'alimentation pour le narval, mais elles empêchent plutôt les déplacements de celui-ci vers les aires d'estivage traditionnelles. En 1976, années où la lisière de glace était située très loin à l'ouest dans le détroit de Barrow, Bradstreet et Finley (1977) n'ont pas observé chez les mammifères marins de préférence marquée pour les lisières, quoique certains oiseaux de mer s'y soient certainement attardés pour se nourrir.

La présence simultanée de grands secteurs de banquise serrée et de grands secteurs d'eaux libres dans la région à l'étude offre deux sources alimentaires différentes aux oiseaux de mer. Les barboteurs, tels le fulmar boréal et la mouette tridactyle, préfèrent les eaux du large avec peu ou point de crêpes de glace, tandis que les plongeurs, comme la marmette de Brunnich, le guillemot noir et le mergule, préfèrent les secteurs du large où les crêpes de glace sont nombreuses (section 3.2).

De la même façon, la topographie variable des côtes donne l'accès à diverses communautés benthiques le long des rivages des îles. Dans la région étudiée, la banquise côtière recouvre la majeure partie des rivages au printemps, mais il existe des secteurs dégagés presque chaque année, en eaux peu profondes. C'est le cas de la côte entre le cap Warrender et le cap Sherard et entre la pointe Toper et la pointe Belcher (île Devon), ainsi que la rive sud de l'île Coburg. Un nombre élevé d'eiders communs, d'eiders remarquables et de canards kakawi se réunissent dans ces régions en mai et en juin avant de se déplacer vers l'intérieur pour nicher (section 2.8). L'importance des secteurs d'eau peu profonde pour les eiders a été confirmée en 1978 quand, une plate-forme de glace recouvrant les abords sud de l'île Devon, un grand nombre d'eiders avaient dû se réunir plutôt le long de l'île Coburg. Beaucoup moins d'eiders ont été observés en migration dans le détroit de Lancaster en mai et juin 1978 qu'à la même période en 1976 et 1979 (section 2.8, McLaren et McLaren, 1982). En août et septembre, les fronts de glacier le long des îles Devon et Ellesmere offrent une abondante source alimentaire aux fulmars, aux mouettes tridactyles, aux goélands bourgmestres, aux phoques barbus et aux morses (sections 2.8, .9, 3.2, 3.3).

5.3.2 Lieux de nidification

De par l'importante diversité de ses configurations géomorphologiques, l'est du détroit de Lancaster et l'ouest de la baie Baffin fournissent des lieux propices à la nidification à la grande population avienne qui dépend de la mer pour se nourrir ou pour se reproduire. Il existe de grandes colonies d'oiseaux de mer - au total 425.000 paires de fulmars, de marmettes et de mouettes tridactyles - agrippés aux falaises du monument Princesse-Charlote (île Coburg), près du cap Hay et du cap Graham Moore (île Bylot) et dans le golfe Buchan et l'inlet Scott du côté est de l'île Baffin. D'innombrables petites colonies de goélands bourgmestres sont largement réparties sur les affleurements le long de la côte, et de guillemots noirs nichent sur les falaises, isolément ou en petites colonies. D'autres espèces encore s'installent dans les basses régions toundratiques. La plus grande colonie de grandes oies blanches au monde est installée dans le sud-ouest de l'île Bylot, et les eiders, les canards kakawi, les huarts, les sternes arctiques et des oiseaux de rivage nichent dans cet habitat, le long des côtes comme à l'intérieur des îles Bylot et Devon. L'existence de terrains propices à la nidification ne constitue pas la seule condition d'une reproduction réussie dans la région, mais en l'absence de tels terrains, la diversité et le nombre d'oiseaux dans la région étudiée seraient considérablement réduits.

5.3.3 Voies de migration

La région d'étude est au seuil des grandes voies de migration que sont les détroits de Jones et de Lancaster, voies empruntées par les oiseaux et les mammifères marins qui vont estiver dans l'Arctique central. Les sections 2.8 et 2.9 décrivent les espèces migratrices et le moment de leur déplacement vers l'est et vers l'ouest. Ainsi, outre les importantes populations d'oiseaux et de mammifères s'y reproduisant et y estivant, beaucoup d'autres espèces franchissent la région au printemps et à l'automne. Les années où la banquise côtière bloque l'entrée de ces détroits, les migrateurs doivent séjourner plus longtemps dans la région, attendant la dislocation.

6.0 IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE L'EST DU DÉTROIT DE LANCASTER ET DE L'OUEST DE LA BAIE BAFFIN

Milieu de vie d'un grand nombre d'espèces populeuses d'oiseaux de mer, de mammifères marins et de formes de vie inférieures, la région de l'est du détroit de Lancaster et de l'ouest de la baie Baffin - est sans contredit l'une des plus importantes de l'Arctique canadien. A l'échelle mondiale comme au Canada, elle constitue l'un des principaux secteurs de halte et de reproduction ainsi que des grandes voies migratoires des oiseaux et des mammifères marins. Plusieurs facteurs, souvent reliés, donnent son importance biologique à la région.

Les glaces semblent limiter considérablement la production biologique et la distribution des mammifères et des oiseaux vivant en association avec la mer dans les régions arctiques. L'extrême englacement de l'océan Arctique en interdit l'accès aux mammifères et oiseaux marins. Cependant, l'englacement diminue d'ouest en est dans l'archipel Arctique et les conditons sont moins rigoureuses dans la région à l'étude. Au printemps, la banquise dérivante de la baie Baffin se disloque du nord-ouest au sud-est et la partie nord-ouest, dont la région étudiée est l'une des premières de tout l'Arctique à être dégagée. Il s'agit de l'un des rares secteurs déglacés de l'Arctique sur lesquels peuvent compter les oiseaux et mammifères marins. Les lisières de glace annuelle, importants lieux d'alimentation des poissons,des oiseaux et peut-être de certaines baleines sont présentes le long de beaucoup de rivages au printemps. En outre, plusieurs secteurs côtiers, notamment le long de l'île Devon, sont libérés de leurs glaces tôt au printemps, assurant des zones de halte et d'alimentation pour les animaux dont la survie dépend de l'accès aux communautés benthiques en eaux peu profondes.

Au seuil du détroit de Lancaster, la région à l'étude constitue également une importante voie migratoire vers la partie centrale du Haut-Arctique canadien empruntée par les mammifères et les oiseaux qui vont s'y reproduire ou y estiver. Les printemps et débuts d'été où le détroit de Lancaster reste entièrement couvert de glace, empêchant les migrations, la région étudiée devient par le fait même un immense secteur de halte pour les animaux attendant la dislocation des glaces dans le détroit.

La géographie et la physiographie régionales offrent une grande diversité d'habitats favorables à de très nombreuses espèces d'animaux. Les falaises côtières permettent à plusieurs espèces aviennes vivant en colonies de nicher, tandis que plusieurs espèces de huarts et une partie de la sauvagine préfèrent les bas secteurs côtiers de type toundratique. Les baies, les fiords et les détroits restent couverts de glace la majeure partie de l'année et offrent un habitat privilégié aux phoques annelés et à l'ours blanc; toutefois, comme ces lieux sont

déglacés en été, les baleines peuvent y estiver. A la fin de l'été, quand la production commence à diminuer dans l'ensemble de la région, certains oiseaux et mammifères marins vont se concentrer devant les fronts de glacier pour se nourrir.

Les chapitres suivants font brièvement état de l'importance de chacun des niveaux trophiques dans l'écosystème de la région à l'étude.

6.1 Plancton et poissons

Dans la plupart des secteurs de l'Arctique, la stabilité verticale de la colonne d'eau empêche le réapprovisionnement en nutriants dont dépend le phytoplancton; cela entraîne une faible productivité du niveau primaire et, par conséquent, de tous les niveaux trophiques. La productivité primaire semble augmenter d'ouest en est, de la mer de Beaufort à l'archipel Arctique et au détroit de Lancaster, où elle atteint un maximum. La remontée produite par un courant intrusif assure le réapprovisionement en nutriants de la couche supérieure d'eau.

La morue arctique et les amphipodes, notamment l'hypériidé Parathemisto libellula, constituent le pivot de la transmission de l'énergie entre les phytophages et les niveaux trophiques supérieurs. Peu d'oiseaux ou de mammifères marins dépendent directement du zooplancton phytophage, à l'exception notable de la baleine boréale.

6.2 Oiseaux de mer

Un grand nombre d'oiseaux de mer franchissent la région lors des migrations ou y passent l'été. Ceux qui y viennent en été quittent leurs quartiers d'hiver du long de la partie ouest du Groenland et de la côte est de l'Amérique du Nord, mais arrivent aussi des Tropiques, du côté de l'Atlantique, et même des eaux de l'Antarctique dans le cas de la sterne arctique. Plusieurs de ces espèces sont assez abondantes pour avoir une importance pour la région et pour tout le Canada.

Fulmars boréaux -- Quelque 52.000 paires nichent dans la région étudiée. Quelque 152.000 autre paires vont nicher dans des colonies situées plus à l'ouest et doivent traverser la région pour aller se reproduire . Au total, cela correspond à environ à 70 pour cent de la population totale estimée de fulmars qui se reproduisent au Canada. De plus, près de 10.000 paires nichent dans le nord-oust du Groenland et passent peut-être dans la région à l'étude lors de leur migration printanière. Durant l'été, des milliers de fulmars, beaucoup d'entre eux encore immatures, se trouvent au large, le long des côtes, aux lisières de glace et, en août et septembre, devant les fronts de glacier.

Mouettes tridactyles. On croit que la colonie de mouettes tridactyles de l'île Coburg, estimée à 30.000 paires, est la plus importante de l'est de l'Amérique du Nord. Au total, quelque 53.000 paires nichent dans la région; 32.000 autres doivent franchir la région pour aller se reproduire dans l'Arctique central canadien. Exception faite de 4.500 paires regroupées à l'entrée du détroit d'Hudson, la population entière de mouettes tridactyles de l'Arctique canadien utilise la région à l'étude; ce groupe correspond à 46 pour cent de la population de l'est du Canada.

Marmettes de Brunnich. -- A peu près 320.000 couples de marmettes de Brunnich nichent dans la région à l'étude; 86.000 autres couples nichent dans la partie ouest du détroit de Lancaster et empruntent la région étudiée en cours de migration. Compte tenu des non-reproducteurs, il y a plus d'un million de marmettes dans la région et dans le détroit de Lancaster lors de la saison de reproduction, soit 33 pour cent de la population totale estimée de l'Arctique canadien. En août et septembre, des adultes et des petits provenant de colonies du Nord-ouest du Groenland peuvent aussi habiter la région étudiée.

Mergules -- Les mergules ne nichent pas au Canada, mais un très grand nombre passe en mai dans la région est du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin, se dirigeant vers les aires de nidification du nord-ouest du Groenland. En mai 1978, on a estimé à 14.000.000 le nombre d'oiseaux en transit dans la région; cette population doit constituer un fort pourcentage des mergules qui vont nicher dans le nord-ouest du Groenland bien qu'il n'existe pas d'estimations récentes des populations de cette espèce.

Eiders -- On ne connaît pas l'importance de la population d'eiders communs et d'eiders remarquables dans l'Arctique canadien. Mais la région à l'étude fait partie, semble-t-il, d'une grande voie migratoire empruntée par les oiseaux se déplaçant d'est en ouest quand ils quittent leurs aires d'alimentation et de reproduction.

Oies blanches. -- Il a été estimé en 1972 que la population de grandes oies blanches nichant dans les basses-terres toudratiques du sud-ouest de l'Ile Bylot, à proximité immédiate de l'inlet du Navy Board et du détroit Eclipse, atteignait quinze à vintg mille oiseaux. Il s'agit du plus important rassemblement de grandes oies blanches en cours de reproduction au monde, peut-être même le tiers du total. A la fin d'août, beaucoup de jeunes de la dernière nichée suivent les adultes dans les eaux côtières adjacentes aux aires de reproduction.

6.3 Mammifères marins

Un grand nombre de mammifères marins franchissent la région étudiée ou y séjournent. Certains d'entr'eux passent l'hiver, dans la

région ou dans le voisinage, au large de la côte ouest du Groenland ou dans le détroit de Davis, d'autres encore y viennent même de Terre-Neuve. Plusieurs de ces espèces sont assez abondantes pour avoir une importance pour la région et pour tout le Canada.

Bélugas.— Dix à quatorze mille bélugas traversent chaque année la région étudiée, en route vers leurs secteurs d'estivage dans l'Arctique central. Ce nombre correspond à 35 pour cent de la population canadien de bélugas.

Narvals. — Plus de 80 pour cent la population nord-américaine de narvals passe par la région étudiée ou y séjourne. On ne connaît pas exactement la population, mais on a estimé à 20.000 le nombre de narvals qui auraient emprunté cette voie en 1976.

Baleines boréales.— La population de baleines boréales dans l'est de l'Arctique ne dépasserait pas quelques centaines. On considère que cette espèce est menacée d'extinction. Une part inconnue, mais importante, de la population passe par la région d'étude ou y séjourne en été.

La diversité des habitats, la productivité élevée de la région et du détroit de Lancaster et ouest de la baie Baffin concourent à rassembler des communautés de mammifères et d'oiseaux marins qu'on ne retrouve nulle part ailleurs dans l'Arctique nord-américain. Proportionnellemnt à la superficie, le biote de la région étudiée n'est pas sans évoquer la richesse de la mer de Béring. L'abondance et la diversité des organismes qu'on y trouve sont plus caractéristiques des régions subarctiques très productives que des autres régions du Haut-Arctique.

7.0 RÉFÉRENCES

Alexander, V. (1974). Primary productivity regimes of the nearshore Beaufort Sea, with reference to potential roles of ice biota, in J.C. Reed of J.E. Sater (Ed.): The coast and shelf of the Beaufort Sea (p 609-635). Arctic Inst. N. Am., Arlington, (Va.) 750 p.

Alexander, V. et R.T. Cooney (1979). Ice edge ecosystem study: primary productivity, nutrient cycling and organic matter transfer. Rapport final, Inst. Mar. Sci. University of Alaska, Fairbanks. 165 p.

Alexander V., R. Horner et R.C. Clasby (1974). Metabolism of arctic sea ice organisms. University of Alaska, Inst. Mar. Sci. 120 p.

Alison, R.M. (1975). Breeding biology and behavior of the oldsquaw (Clangula hyemalis L.). Ornith. Monogr. 18,1-52.

Alliston, W.G., M.S.W. Bradstreet, M.A. McLaren, R.A. Davis, et W.J. Richardson (1976). Numbers and distribution of birds in the central District of Franklin, N.W.T., June-August, 1975. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 583 p.

Alton, M.S. (1974). Bering Sea benthos as a food resource for demersal fish populations, in D.W. Hood et E.J. Kelly (Ed.): Oceanography of the Bering Sea. (p 257-277). Inst. Mar. Sci., University of Alaska, Fairbanks. 623 p.

American Ornithologists' Union. (1957). Check-list of North American birds. (5e éd.) American Ornithologists' Union, Port City Press, Baltimore, (Md.) 691 p.

Andersen, C. (1977). Lake char - an interesting fish for raising in north Norway. Ottar, 99,19-23 (en norvégien).

Andriashev, A.P. (1954). Fishes of the northern seas of the USSR. Israel Prog. Sci. Transl. N° 836, Jérusalem, 1964. 567 p.

Andriashev, A.P. (1970). Cryopelagic fishes of the Arctic and Antarctic and their significance in polar ecosystems, in M.W. Holdgate (Ed.): Antarctic Ecology (p 297-304). Academic Press, New York.

Anraku, M. et M. Omuri (1963). Preliminary survey of the relationships between the feeding habit and the structure of the mouth parts of marine copepods. Limnol. Oceanogr., 8,116-126.

Apollonio, S. (1961). The chlorophyll content of arctic sea-ice. Arctic, 14,197-200.

Apollonio, S. (1965). Chlorophyll in arctic sea ice. Arctic, 18, 118-122.

Apollonio, S. (1973). Glaciers and nutrients in Arctic seas. Science, 180,491-493.

Apollonio, S. (1976a). Primary production in the coastal waters of the Arctic Ocean. MS inédit. Bigelow Laboratory for Ocean Sciences Contrib. N° 76008. 46 p.

Apollonio, S. (1976b). Primary production in the Canadian Archipelago, 1961-1963. MS inédit. Bigelow Laboratory for Ocean Sciences Contrib. N° 76016. 46 p.

Bailey, W.B. (1957). Oceanographic features of the Canadian Archipelago. J. Fish., Res. Board Can. 14,731-769.

Bain, H. (1975). The life-history and systematics of arctic char, Salvelinus alpinus (Linnaeus), in the Babbage River system, Yukon Territory. Mémoire de maîtrise en sciences, University of Calgary, (Alberta). 162 p.

Bain, H. et A.D. Sekerak (1978). Aspects of the biology of Arctic cod, Boreogadus saida, in the central Canadian arctic. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 104 p.

Bain, H., D. Thomson, M. Foy et W. Griffiths (1977). Marine ecology of fast-ice edges in Wellington Channel and Resolute Passage, N.W.T. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 262 p.

Barnes, R.D. (1974). Invertebrate zoology. W.B. Saunders Co., Philadelphie. 870 p.

Barrie, J.D., B.A. Bennett, S.M. Browne, et A.J. Moir (1980). Nearshore studies in the Makkovik Bay and Cartwright region. Rapport inédit d'Atlantic Biological Services Ltd. pour le compte de la Total Eastcan Explorations Ltd., Calgary. 158 p.

Barry, T.W. (1968). Observations on natural mortality and native use of eider ducks along the Beaufort Sea coast. Can. Field-Nat., 82,140-144.

Bé, A.W.H., J.M. Forns et O.A. Roels (1971). Plankton abundance in the North Atlantic Ocean, in J.D. Cootlow (Ed.), Fertility of the sea. Gordon and Breach, New York.

Beaubier, P.H., M.J. Bradley et J.G. Vestey (1970). Human ecological studies--Igloolik, N.W.T. Rapport final pour le compte du Projet Adaptabilité de l'homme du PBI. McGill Univ., Dept. of Geography, Montréal. 180 p.

Beck, B. et A.W. Mansfield (1969). Observations on the Greenland shark, Somniosus microcephalus, in northern Baffin Island. J. Fish. Res. Board Can., 26,143-145.

Bédard, J., J.C. Therriault et J. Bérubé (1980). Assessment of the importance of nutrient recycling by seabirds in the St. Lawrence Estuary. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37,583-588.

Bellrose, F.C. (1976). Ducks, geese and swans of North America. Stackpole Books, Harrisburg. 544 p.

Bendock, T.N. (1979). Beaufort Sea estuarine fishery study, in Annu. Rep., Alaska Dept. Fish and Game for NOAA/OCSEAP, p. 670-723. Boulder, Co., Vol. 4.

Benjaminsen, T. (1973). Age determination and the growth and age distribution from cementum growth layers of bearded seals at Svalbard. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders, 16,159-170.

Birkhead, T.R. et P.J. Hudson (1977). Population parameters for the common guillemot Uria aalge. Ornis Scand., 8,145-154.

Bissett, D. (1967). Northern Baffin Island: An area economic survey. Vol. 2. A.E.S.R. 67/1. Min. des Affaires indiennes et du Nord, Ottawa. 131 p.

Bohn, A. et R.O. McElroy (1976). Trace metals (As, Cd, Cu, Fe, and Zn) in arctic cod, Boreogadus saida, and selected zooplankton from Stratchcona Sound, northern Baffin Island. J. Fish. Res. Board Can., 33, 2836-2840.

Boulva, J. (1972). Morphometrics of three sympatric arctic codfishes of the genera Arctogadus and Gadus. J. Fish. Res. Board Can., 29,243-249.

Bradstreet, M.S.W. (1976). Summer feeding ecology of seabirds in eastern Lancaster Sound, 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Norlands Petroleums Ltd. 187 p.

Bradstreet, M.S.W. (1977). Feeding ecology of seabirds along fast-ice edges in Wellington Channel and Resolute Passage, N.W.T. Rapport inédit de la LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 149 p.

Bradstreet M.S.W. (1978). The pelagic summer feeding ecology of northern fulmars in Lancaster Sound. Ibis 120:124.

Bradstreet M.S.W. (1979a). Thick-billed murres and black guillemots in the Barrow Strait area, N.W.T., during spring: distribution and habitat in use. Can. J. Zoo., 57,1789-1802.

Bradstreet M.S.W. (1979b). Feeding ecology of seeeabirds in northwest Baffin Bay, 1978. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 65 p.

Bradstreet, M.S.W. (1980a). Thick-billed murres and black guillemots in the Barrow Strait area, N.W.T., during spring: diets and food availability along ice edges. Can J. Zool., 58,2120-2140.

Bradstreet, M.S.W. (1980b). Studies near the Pond Inlet ice edge: occurence, habitat use, and behavior of seabirds, marine mammals and arctic cod. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Pétro-Canada Exploration Inc. 38 p.

Bradstreet, M.S.W. (1982a). Occurence, habitat use, and behaviour of seabirds, marine mammals and arctic cod at the Pond Inlet ice edge. Arctic, 35,28-40.

Bradstreet, M.S.W. (1982b). Pelagic feeding ecology of dovekies Alle alle in Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic, 35, 126-140.

Bradstreet, M.S.W. et W.E. Cross (1980). Studies near the Pond Inlet ice edge: trophic relationships. Rapport inédit de LGL Ltd., Toronto, pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 42 p.

Bradstreet, M.S.W. et W.E. Cross (1982). Trophic relationships at high arctic ice edges. Arctic, 35, 1-12.

Bradstreet, M.S.W. et K.J. Finley (1977). Distribution of birds and marine mammals along fast ice edges in Barrow Strait, N.W.T. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 315 p.

Bradstreet, M.S.W., D.N. Nettleship, D.D. Roby et K.L. Brink (1980). Diet of dovekie Alle alle chicks in northwest Greenland. MS inédit. N° 98. Serv. can. faune, Ottawa. 29 p.

Braham, H.W. (1979). On the Bering Sea population of white whale (Delphiapterus leucas). Rapport présenté à la Commission baleinière internationale, Cambridge. 17 p.

Braham, H., C.H. Fiscus et D.J. Rugh (1977). Marine mammals of the Bering and southern Chukchi seas. Environmental Assessment of the Alaskan Continental Shelf, vol. I, 1-99. NOAA, U.S. Dept. Commerce, Boulder, (Col.).

Braham, H., B. Krogman, S. Leatherwood, W. Marquette, D. Rugh, M. Tillman, J. Johnson et G. Carrol (1979). Preliminary reports of the 1978 spring bowhead whale research program results. Rapport présenté à la Commission baleinière internationale, 29, 291-306.

Brett, J.R. et D.F. Alderdice (1958). The resistance of cultured young chum and sockeye salmon to temperatures below 0°C. J. Fish. Res. Board Can., 15,805-813.

Brodie, P.F. (1971). A reconsideration of aspects of growth, reproduction, and behavior of the white whale (Delphinapterus leucas), with reference to the Cumberland Sound, Baffin Island, population. J. Fish. res. Board Can., 28,1309-1318.

Brodie, P.F. (1975). Cetacean energetics, an overview of intraspecific size variation. Ecology, 56,152-161.

Brodie, P.F., D.D. Sameoto et R.W. Sheldon (1978). Population densities of euphausiids off Nova Scotia as indicated by net samples, whale stomac contents and sonar. Limnol. Oceanogr., 23,1264-1267.

Brown, R. (1868). Notes on the history and geographical relations of the Cetacea frequenting Davis Strait and Baffin Bay. Proc. Zool. Soc. (Londres), 35,533-556.

Brown, R.G.B. (1976). The foraging range of breeding dovekies, Alle alle. Can. Field-Nat., 90,166-168.

Brown, R.G.B. (1978). Atlas of eastern Canadian seabirds. Supplement III. Baffin Bay and adjacent sounds. Manuscrit inédit du Serv. can. faune.

Brown, R.G.B. (1980). Seabirds as marine animals, in J.Burger, B.L. Olla et H.E. Winn (Ed.): Behavior of marine animals, Vol. 4. Plenum Publishing Corp., New-York. 515 p.

Brown, R.G.B., D.N. Nettleship, P. Germain, C.E. Tull et T. Davis (1975). Atlas of eastern Canadian Seabirds. Service can. faune, Ottawa. 220 p.

Bruemmer, F. (1978). Hardship, hunger and happiness. International Wildlife, mars-avril 1978. p. 44-49.

Buchanan, R.A., et A.D. Sekerak (1982). Vertical distribution of zooplanckton in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay, July-October 1978. Arctic, 35,41-55.

Buchanan, R.A., W.E. Cross et D.H. Thomson (1977). Survey of the marine environment of Bridport Inlet, Melville Island. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 265 p.

Buckley, J.L. (1958). The Pacific walrus, a review of current knowledge and suggested management needs. U.S. Fish and Wildl. Serv., Spec. Sci. Rep.-Wildl. n° 41. 29 p.

Buckley, J.R., T. Cammelsrød, J.A. Johannessen, O.M. Johannessen et L.P. Roed (1979). Upwelling: Oceanic structure at the edge of the arctic ice pack in winter. Science, 203,165-167.

Burns, J.J. (1967). The Pacific bearded seal. Fed. Aid in Wildl. Restoration, Projets W-6-R et W-14-R. Alaska Dept. Fish and Game, Juneau. 66p.

Burns, J.J. et K.J. Frost (1979). The natural history and ecology of the bearded seal, Erignathus barbatus. Rapport final OCSEAP Contract 02-5-022-53. Alaska Dept. Fish and Game, Fairbanks. 77 pp.

Budyko, M.I. (1963). Atlas Teplovevo Balansa Zemnova Shara. Leningrad.

Bursa, A.S. (1961). The annual oceanographic cycle at Igloolik in the Canadian arctic. II. The phytoplankton. J. Fish. Res. Board Can., 18,563-615.

Bursa, A.S. (1963). Phytoplankton successions in the Canadian Arctic in C.H. Oppenheimer (Ed.): Symposium on Marine Microbiology, p. 625-628. Thomas, Springfield, (Ill.).

Bursa, A.S. (1971). Biological oceanographic observations in Frobisher Bay. III. Phytoplankton tables, 1967. Fish. Res. Board Can. Rapport technique. N°. 267. 21 p.

Cairns, A.A. (1967). The zooplankton of Tanquary Fjord, Ellesmere Island, with special reference to calanoid copepods. J. Fish. Res. Board Can., 24,555-568.

Campbell, W.B. (1981). Primary production and nutrients. Part 6. in Beaufort Sea Barrier Island-Lagoon ecological processes Studies 1976-1979. Rapport final: Simpson Lagoon studies. NOAA, Boulder, (Col.). 55 p.

Carey, A.G., Jr. (1977). The distribution, abundance, diversity and productivity of the western Beaufort Sea benthos, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf. Annu. Rep. Prin. Invest. mars 1977. Vol 4, p.1-53. NOAA, Boulder, (Col.)

Carey, A.G., Jr. (Ed.) (1978). Marine biota, in Interim Synthesis: Beaufort/Chuckchi. Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, p. 174-237, NOAA, Boulder, (Col.)

Chapskii, K.K. (1938). [The bearded seal (Erignathus barbatus Fabr.) of the Kara and Barents Sea.] Trudy Arkticheskogo Instituta, 123,7-70 (en russe). Serv. can. Pêches et de la mer, Trad. Serie n° 3162. 145 p.

Christensen, O. et W.H. Lear (1977 . Bycatches in salmon drift-nets at West Greenland in 1972. Medd. om Grønl., 205,1-38.

Clarke, A.J. (1978). On wind-driven quasi-geostrophic water movements near fast-ice edges. Deep-Sea Res., 25,41-51.

Clarke, M.R. (1962). The identification of cephalopod "beaks" and the relationship between beak size and total body weight. Bull. Brit. Museum Zool., 8,421-480.

Clasby, R.C., R. Horner et V. Alexander (1973). An in situ method for measuring primary productivity of arctic sea ice algae. J. Fish. Res. Board Can., 30,835-838.

Coachman, L.K. (1966). Production of supercooled water during sea ice formation. in J.O. Fletcher (Ed.), Proc. Symp. on arctic heat budget and atmospheric circulation. Nat. Sci. Foundation. Memo. RM-5233-NSF.

Codispoti, L.A. et T.G. Owens (1975). Nutrient transport through Lancaster Sound in relation to the Arctic Ocean's reactive silicate budget and the outflow of Bering Strait waters. Limnol. Oceanogr., 20,115-119

Collin, A.E. (1962). The oceanography of Lancaster Sound. Thèse de doctorat, McGill Univ., Montréal. 204 p.

Conover, R.J. (1962). Metabolism and growth in Calanus hyperboreus in relation to its life cycle. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Perm. Int. Explor. Mer, 153, 190-197.

Coulson J.C. (1966). The movements of the kittiwake. Bird Study, 13,107-115.

Coulson, J.C. et R.D. Woller (1976). Differential survival rates among breeding kittiwakes (Rissa tridactyla L.). J. Anim. Ecol., 45,205-213.

Craig, P.C. et W. Griffiths (1978). Beaufort Sea barrier island-lagoon ecological processes studies. Section III. Ecology of fishes in Simpson Lagoon, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest., mars 1978, Vol. 7, p.587-664 NOAA, Boulder, (Col.) 757 p.

Craig, P.C. et L. Haldorson. (1981). Beaufort Sea barrier island-lagoon ecological processes studies. Part 4. Fish, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Final Rep. Prin. Invest., Vol. 7, p.384-678 NOAA, Boulder, (Col.). 678 pp.

Craig, P.C., W. Griffiths, L. Haldorson, et H. McElderry (1982). Ecological studies of arctic cod (Boreogadus saida) in Beaufort Sea coastal waters, Alaska. Présenté au Can. J. Fish. Aquat. Sci (à paraître).

Crisp, D.J. (1975). Secondary productivity in the sea, in productivity of worlds ecosystems. Proc. of a Symposium sponsored by U.S. National Committee for the IBP. NAS Washington, D.C., p.71-89.

Cromwell, T. et J.L. Reid (1956). A study of oceanic fronts. Tellus, 8,94-101.

Cross, W.E. (1980). Studies near the Pond Inlet ice edge: under ice biota at the ice edge and in adjacent fast ice areas during May-July 1979. Rapport inédit de la LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 65 p.

Cross, W.E. (1982). Under-ice biota at the Pond Inlet ice edge and in adjacent fast ice areas in spring. Arctic, 35,13-27.

Curtis, M.A. (1975). The marine benthos of arctic and subarctic continental shelves. Polar Record, 17,595-626.

Davis, R.A. (1981). Report of a workshop on arctic marine mammals. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Ser. 1005:iv + 13 p.

Davis R.A. et K.J. Finley (1979). Distribution, migration, abundance and stock identity of eastern arctic white whales. Rapport présenté à la Commission baleinière internationale. Cambridge, juin 1979. 55 p.

Davis, R.A. et W.R. Koski (1980). Recent observations of the bowhead whale in the eastern Canadian high arctic. Rapport présenté à la Commission baleinière internationale. 30, 439-444.

Davis, R.A., M. Bradstreet, C. Holdsworth, M. McLaren et W.J. Richardson (1974). Studies of the numbers and distributions of birds in the central Canadian arctic - 1974: a preliminary report. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas., 238 p.

Davis, R.A., K.J. Finley et W.J. Richardson (1980). The present status and future management of arctic marine mammals in Canada. Rapport N°3. Science Advis. Bd. of the Northwest Territories, Yellowknife. 93 p.

Davis, R.A., W.J.Richardson, S.R. Johnson et W.E. Renaud (1978a). Status of the Lancaster Sound narwhal population in 1976. Science Advis. Bd. of the Northwest Territories, Yellowknife. 93 p. 28,209-215.

Davis, R.A., W.R. Koski et K.J. Finley (1978b). Numbers and distribution of walruses in the central Canadian high arctic. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 50 p.

Degerbøl, M. et P. Freuchen (1935). Mammals. Report Fifth Thule Expedition, 1921-24. Vol. 2, n° 4-5.

Divoky G.J. (1972). The pelagic birds and mammals of the Chukchi Sea in fall. Thèse de maîtrise inédite, Michigan State University, Lansing.

Divoky, G.J. (1981). Birds and the ice-edge ecosystem in the Bering Sea, in D.W. Hood et J.A. Calder (Ed.), The eastern Bering Sea Shelf: oceanography and resources. Office Marine Pollution of Assessment, NOAA, Seattle. 1339 p.

Drury, W.H. (1979). Population dynamics in northern marine birds, in J.C. Bartonek et D.N. Nettleship (Ed.), Conservation of marine birds in North America. U.S. Fish Wildl. Serv. Wildl. Res. Rep. n° 11, p.123-140

Dunbar, M.J. (1941a). Marine macroplankton from the Canadian eastern arctic. I. Amphipoda and Schiopoda. Can. J. Res., 19,33-46.

Dunbar, M.J. (1941b). The breeding cycle in Sagitta elegans Aurivillius. Can. J. Res., 19,258-266.

Dunbar, M.J. (1941c). On the food of seals in the Canadian eastern arctic. Can. J. Res., 19,150-155.

Dunbar, M.J. (1942). Marine macroplankton from the Canadian eastern arctic II. Medusae, Siphonophora, Ctenophora, Pteropoda, and Chaetognatha. Can. J. Res., 20,71-77.

Dunbar, M.J. (1946). On Themisto libellula in Baffin Island coastal waters. J. Fish. Res. Board. Can., 6,419-434.

Dunbar, M.J. (1949). The Pinnipedia of the arctic and subarctic. I. Fish. Res. Board Can. Bull., 85,1-22.

Dunbar, M.J. (1954). The amphipod crustacea of Ungava Bay, Canadian eastern arctic. J. Fish. Res. Board Can., 11,709-798.

Dunbar, M.J. (1957). The determinants of production in northern seas: a study of the biology of Themisto libellula Mandt. Can. J. Zool., 35,797-819.

Dunbar, M.J. (1964). Euphausiids and pelagic amphipods. Distribution in North Atlantic and arctic waters. Folio 6. Serial Atlas of the Marine Environment. Amer. Geogr. Soc., New York.

Dunbar, M.J. (1968). Ecological development in polar regions. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 119 p.

Dunbar, M.J. (1970). On the fishery potential of the sea waters of the Canadian north. Arctic, 23,150-174.

Dunbar, M.J. (1973). Glaciers and nutrients in arctic fiords. Science, 182-398.

Dunbar, M.J., et J.C. Acreman (1980). Standing crops and species composition of diatoms in sea ice from Robeson Channel to the Gulf of St. Lawrence. Ophelia, 19,61-72.

Dunbar, M.J., et H.H. Hildebrand (1952). Contribution to the study of the fishes of Ungava Bay. J. Fish. Res. Board Can., 9,83-128.

Dunlop, W.I. et D. Thomson. MS. Chlorophyll concentrations in northwest Baffin Bay and Lancaster Sound, August-September 1979.

Dunn, E.H. (1979). Time-energy use and life history strategies of northern seabirds, in J.C. Bartonek et D.N. Nettleship (Ed.), Conservation of marine birds in North America. U.S. Fish. Wildl. Serv. Wildl. Res. Rep. n° 11, p. 144-166.

Dunnet, G.M. et J.C. Ollason (1977). Survival and longevity in the fulmar, Fulmarus glacialis. Ibis, 120,124-125.

Dunnet, G.M. et J.C. Ollason. (1978). The estimation of survival rate in the fulmar, Fulmarus glacialis. J. Anim. Ecol., 47,507-520.

Dunnet, G.M., A. Anderson et R.M. Cormack (1963). A study of survival of adult fulmars with observations on the pre-laying exodus. Brit. Birds, 56,2-18.

Duvall, A.J. et C.O. Handley (1946). Report of a wildlife reconnaissance of the eastern Canadian arctic. Special Report, United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Rapport manuscrit, 138 p.

Duvall, A.J. et C.O. Handley (1948). Second wildlife reconnaissance of the eastern Canadian arctic. Special Report, United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Rapport manuscrit, 168 p.

Ellarson, R.S. (1956). A study of the oldsquaw duck on Lake Michigan. These de doctorat, Univiversity of Wisconsin, Madison. 231. p.

Ellis, D.V. (1956). Observations on the migration, distribution and breeding of birds in the Canadian arctic during 1954 and 1955. Dansk Orn. Foren. Tidsskr., 50,207-230.

Ellis, D.V. (1960). Marine infaunal benthos in arctic North America. Arc. Inst. of North Am. Tech. Pap. n° 5. 53 p.

Ellis, D.V. (1962). Observations on the distribution and ecology of some arctic fish. Arctic, 15,179-189.

English, T.S. (1961). Some biological oceanographic observations in the central North Polar Sea from Drift Station Alpha, 1957-58. Sci. Rep.15, AF-19. (604)-3073. 80 p.

Evans, G.T. et F.J.R. Taylor (1980). Phytoplankton accumulation Langmuir cells. Limnol. Oceanogr., 25,840-845.

Evans, P.G.H. et G. Waterston (1976). The decline of the thick-billed murre in Greenland. Polar Record, 19,283-293.

Fay, F.H. (1960). Carnivorous walrus and some arctic zoonoses. Arctic, 13,111-122.

Fay, F.H. (1974). The role of ice in the ecology of marine mammals of the Bering Sea, in Hood, D.W., and E.J. Kelley (Ed.), Oceanography of the Bering Sea with emphasis on renewable resources. University of Alaska, Institute of Marine Science, Occ. Pub. n°2, p. 383-399.

Fay, F.H., H.M. Feder et S.W. Stoker (1977). An estimation of the impact of the Pacific walrus population on its food resources in the Bering Sea. U.S. Marine Mammal Comm. Rep. n° MMC-75/06 et MMC-74/03. U.S. Nat. Tech. Inform. Serv. Cat. n° PB-273505. 38 p.

Fedoseev, G.A. (1973). [Biological description of and basis for the kill limit on bearded seals in the Sea of Okhotsk.] Izvestiya TINRO 86:148-157. Can. Fish. and Marine Serv., Trad. n° 3282.

Fedoseev, G.A. (1975). Ecotyps of the ringed seal (Pusa hispida Schreber, 1777) and their reproductive capabilities. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer, 169, 156-160.

Fenco/Slaney (1978). An Arctic Atlas: background information for developing marine oil spill counter measures. Préparé par Fenco Consultants Ltd. et F.F. Slaney & Co., Calgary, pour le compte du Service de la protection de l'environnement, Pêches et Environnement Canada.

Finley, K.J. (1976). Studies of the status of marine mammals in the Central District of Franklin, N.W.T. June-Agust 1975. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas., 183 p.

Finley, K.J. (1978). Behaviour and densities of ringed seals (Phoca Hispida) during haul out in the high Arctic, June 1977. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas., 107 p.

Finley, K.J. (1979). Haul-out behaviour and densities of ringed seals (Phoca hispida) in the Barrow Strait area, N.W.T. Can. J. Zool., 57,1985-1991.

Finley, K.J. et E.J. Gibb. à paraître. Summer diet and feeding behaviour of harp seals in the Canadian high arctic, in R.M. Lavigne, K. Ronald et R.E.A. Stewart (Ed.), Perspectives in vertebrate science. Vol. II.

Finley, K.J. et E.J. Gibb. MS. Summer diet and feeding behaviour of narwhal (Monodon monoceros) on Pond inlet, northwest Baffin Bay. MS inédit.

Finley, K.J., C.R. Evans et D.H. Thomson en rédaction. Summer diet of the bearded seal (Erignathus barbatus) on the Canadian high arctic.

Finley, K.J. et W.G. Johnston (1977). An investigation of the distribution of marine mammals in the vicinity of Somerset Island with emphasis on Bellot strait, August-September 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas., 91 p.

Finley, K.J., et G.W. Miller (1982). The 1979 hunt for narwhals (Monodon monoceros) and an examination of harpoon gun technology near Pond Inlet, northern Baffin Island. Rapport à la Commission baleinière internationale, 32, (à paraître).

Finley, K.J. et W.E. Renaud (1980). Marine mammals inhabiting the Baffin Bay north water in winter. Arctic, 33,724-73.

Finley, K.J., R.A. Davis et W.J. Richardson (1974). Preliminary studies of the numbers and distribution of marine mammals in the central Canadian arctic--1974. Rapport inédit de LGL Ltd., pour le compte du Projet Polar Gas., 68 p.

Finley, K.J., R.A. Davis, et H.B. Silverman (1980). Aspects of the narwhal hunt in the eastern Canadian arctic. Rapport à la Commission baleinière internationale, 30, 459-464.

Finley, K.T., G.W. Miller, R.A. Davis and W.R. Koski (1982). Status of ringed seals (Phoca hispida) of the Baffin Bay pack ice. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc.

Fisher, J. (1952). The fulmar. The New Naturalist, Collins, London. 496 p.

Fissel, D.B. et J.R. Marko (1978). A surface current study of eastern Parry Channel, N.W.T., été 1977. Arctic Sciences Ltd. Contractor Report Series 78-4, Institut d'océanologie, Sidney (C.-B.) 66 p.

Fissel, D.B. et G.R. Wilton (1978). Surface current measurements in eastern Lancaster Sound, N.W.T. -Summer, 1977. Arctic Sciences Ltd. Contractor Report Series 78-3, Institut d'océanologie, Sidney (C.-B.) 72 p.

Fissel, D.B., D.D. Lemon et J.R. Birch (1980). The physical oceanography of western Baffin Bay and Lancaster Sound. Rapport inédit d'Arctic Sciences Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Ltd. 345 p.

Flohn, H. (1969). Climate and weather. World University Library, New York. 253 p.

Fogg, G.E. (1975). Algal cultures and phytoplankton ecology. University of Wisconsin Press, Madison. 175 p.

Fournier, R.O., J. Marra, R. Bohrer et M. Van Det (1977). Plankton dynamics and nutrient enrichment of the Scotian Shelf. J. Fish. Res. Board Can., 34,1004-1018.

Fournier, R.O., M. Van Det, J.S. Wilson et N.B. Hargreaves (1979). Influence of the shelf break front of Nova Scotia in phytoplankton standing crop in winter. J. Fish. Res. Board Can., 36, 1228-1237

Franceschetti, A.P., D.A. McGill, N. Corwin et E. Uchupi (1964). Oceanographic observations Kennedy Channel, Kane Basin, Smith Sound and Baffin Bay, Summer 1963. Rep. n°5. U.S. Coast Guard Oceanographic Unit, Washington (D.C.) 98 p.

Fraser, J.H. (1962). The role of ctenophores and salps in zooplankton production and standing crop. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Perm. Int. Expl. Mer, 153,121-123.

Fraser, J.H. (1969). Experimental Feeding of some medusae and Chaetognatha. J. Fish. Res. Board Can., 26, 1743-1762.

Freeman, M.M.R. (1973). Polar bear predation on beluga in the Canadian Arctic. Arctic, 26,163-164.

Freuchen, P. et F. Salomonsen (1958). The arctic year. G.P. Putnam's Sons, New York. 438 p.

Frisch, T. et W.C. Morgan (1979). Ivory gull colonies in southeastern Ellesmere Island, arctic Canada. Can. Field-Nat., 93,173-174.

Frost, K.J., L.F. Lowry et J.J. Burns (1978). Offshore demersal fishes and epibenthic invertebrates of the northeastern Chukchi and western Beaufort Seas, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest, March 1978, Vol. 1. p. 231-353 NOAA, Boulder (Col.) 775 p.

Furnell, D.J. et D. Oolooyuk (1980). Polar bear predation on ringed seals in ice-free water. Can. Field-Nat., 94,88-89.

Galkina, V.N. (1977). Effect of soluble organic compounds of excrements of marine colonial birds on phytoplankton photosynthesis. Ekologiya, 8,77-82.

Gaston, A.J. (1980). Populations, movements and wintering areas of thick-billed murres (Uria lomvia) in eastern Canada. Serv. can. faune, Ottawa, Progress Note 110. 10 p.

Gaston, A.J. et D.N. Nettleship (1981). The tick-billed murres of Prince Leopold Island. A study of the breeding ecology of a colonial high arctic seabird. Série monog. 6 du Serv. can. faune, 350 p.

Geyr von Schweppenburg, H. (1963). Zur Terminologie und Teorie der Leitlinie. J. Ornithol., 104,191-204.

Godfrey, W.E., 1966. Les oiseaux du Canada, Mus. nat. Can., Bull n°203, 1-428.

Golikov, A.N. et V.G. Averincev (1977). Distribution patterns of benthic and ice biocoenoses in the high latitudes of the polar basin and their part in the biological structure of the world ocean, in M.J. Dunbar (Ed.), Polar Oceans, p. 331-364. Proceedings of the Polar Oceans Conference. Institut arctique de l'Amérique du Nord. 681 p.

Golikov, A.N., et O.A. Scarlato (1973). Comparative characteristics of some ecosystems of the upper regions of the shelf in tropical, temperate and arctic waters. Helgolander wiss. Meeresunters, 24,219-234.

Golovkin, A.N. (1967). The effect of colonial sea birds on the development of phytoplankton. Okeanologiya 7,672-682.

Grainger, E.H. (1953). On the age, growth, migration, reproductive potential and feeding habits of arctic char (Salvelinus alpinus) of Frobisher Bay, Baffin Island. J. Fish. Res. Board Can., 10,326-370.

Grainger, E.H. (1959). The annual oceanographic cycle at Igloolik in the Canadian arctic. I. The zooplankton and physical and chemical observations. J. Fish. Res. Board Can., 16,453-501.

Grainger, E.H. (1962). Zooplankton of Foxe Basin in the Canadian Arctic. J. Fish. Res. Board Can., 19,377-400.

Grainger, E.H. (1963). Copepods of the genus Calanus as indicators of eastern Canadian waters, in M.J. Dunbar (Ed.), Marine Distributions. Roy. Soc. Can. Spec. Publ. n° 5:68-94.

Grainger, E.H. (1965). Zooplankton from the Arctic Ocean and adjacent Canadian waters. J. Fish. Res. Board Can., 22,543-564.

Grainger, E.H. (1971). Biological oceanographic observations in Frobisher Bay. I. Physical, nutrient and primary production date, 1967-1971. J. Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. n° 265. 75 p.

Grainger, E.H. (1975a). A marine ecology study in Frobisher Bay, arctic Canada, in T.W.M. Cameron and L.W. Billingsley (Ed.), Energy flow-its biological dimensions. A summary of the IBP in Canada 1964-1974. p. 261-266. Société Royale du Canada, Ottawa. 319 pp.

Grainger, E.H. (1975b). Biological productivity of the southern Beaufort Sea: the physical-chemical environment and the plankton. Beaufort Sea Tech. Rep. n°12a. Min. Environ., Victoria (C.-B.) 82 p.

Grainger, E.H. (1977). The annual nutrient cycle in sea ice, in M.J. Dunbar (Ed.), Polar Oceans, Proceedings of the Polar Oceans Conference. Institut arctique de l'Amérique du Nord. 682 p.

Grainger, E.H. et J.E. Lovrity (1975). Physical and chemical oceanographic data from the Beaufort Sea, 1960 to 1975. Rapport technique n°590 du Serv. can. des pêches et de la mer. 52 p.

Green, J.M. et D.H., Steele (1975). Observations on marine life beneath sea ice, Resolute Bay, N.W.T., in Proc. Circ. Conf. Nor. Ecol. Section 2. p. 77-86. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa.

Greendale, R.G. et C. Brousseau-Greendale (1976). Observations of marine mammal migration at Cape Hay, Bylot Island during the summer of 1976. Rapport technique n° 680 du Serv. can. des pêches et de la mer. 25 p.

Griffiths, W.B. et R.E. Dillinger (1981). Beaufort Sea barrier island-lagoon ecological process studies: final report, Simpson Lagoon. Part 5. Invertebrates, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Final Rep. Prin. Invest. BLM/NOAA, OCSEAP, Boulder (Col.), 359 p.

Griffiths, W.B. et R.A. Buchanan (1982). Characteristics of bowhead feeding areas, in W.J. Richardson (Ed.), Behavior, disturbance responses and feeding of bowhead whales in the Beaufort Sea, 1980-81. Rapport inédit de LGL Ecol. Res. Assoc., Inc., Bryan, TX, pour le U.S. Bureau of Land Management, Washington.

Griffiths, W.B., P.C. Craig, G. Walder et G. Mann (1975). Fisheries investigations in a coastal region on the Beaufort Sea (Nunaluk Lagoon, Y.T.). Arctic Gas Biol. Rep. Ser. 34 (2). 219 p.

Gunn, W.W.H. (1949). Report on wildlife observations by arctic weather station re-supply mission, July 15 to September 7, 1949. Rapport inédit du Serv. can. faune, Environnement Canada, Ottawa 58 p. et annexes.

Hansen, W., E. Bulleid et M. Dunbar (1971). Scattering layers, oxygen distribution and the copepod plankton in the upper 300 m of the Beaufort Sea. Mar. Sci. Cent. (McGill Univ.) MS. Rep. 20. 84 p.

Hart, J.L. (1973). Pacific fishes of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 180. 740 p.

Hartley, C.H. et J. Fisher (1936). The marine foods of birds in an inland Fjord region in West Spitsbergen Part 2. Birds. J. Anim. Ecol., 5,370-389.

Hartley, C.H. et M.J. Dunbar (1938). On the hydrographic mechanism of the so called brown zones associated with tidal glaciers. J. mar. Res., 1,305-311.

Hatch, S.A. (1979). Breeding and polulation ecology of northern fulmars (Fulmarus glacialis) at Semidi Islands, Alaska. Mémoire de maîtrise en sciences, University of Alaska, Fairbanks. 125 p.

Heyland, J.D. et K. Hay (1976). An attack by a polar bear on a juvenile beluga. Arctic, 29,56-57.

Hildebrand, H. (1948). Marine fish of arctic Canada. Mémoire de maîtrise en sciences, McGill Univ., Montréal. 123 p.

Hognestad, P.T. (1968). Observations on polar cod in the Barents Sea. Rapp. P.-V. Reun. Cons. Perm. Int. Explor. Mer, 158,126-130.

Horner, R.A. (1972). Ecological studies on arctic sea ice organisms. Univ. of Alaska, Inst. Mar. Sci. Rep. n° R72-17. 80 p.

Horner, R.A. (1976). Sea ice organisms. Oceanogr. Mar. Biol., 14,167-182.

Horner, R.A. (1977). History and recent advances in the study of ice biota, in: M.J. Dunbar (Ed.), Polar Oceans, Proceedings of the Polar Oceans Conference. p. 269-283, Institut arctique de l'Amérique du Nord 682 p.

Horner, R.A. et V. Alexander (1972). Ecology and metabolism of sea ice organisms. University of Alaska, Inst. Mar. Sci. Rep. n° R72-6. 23 p.

Hørring, R. (1937). Birds collected on the Fifth Thule expedition, in: Report of the Fifth Thule expedition, 1921-1924, Partie 2, Zoologie, p. 1-133. Copenhague.

Hsiao, S.I.C. (1979). Sea ice microalgal data from Eclipse Sound, 1976 and 1977. Fish. mar. Serv. Date Rep. n° 131. 34 p.

Hsiao, S.I.C., M. Foy et D.W. Kittle (1977). Standing stock, community structure, species composition, distribution and primary production of natural populations of phytoplankton in the southern Beaufort Sea. Can. J. Bot., 55(6),685-694.

Hunter, J.G. (1976). Arctic char and hydroelectric power in the Sylvia Grinnell River. J. Fish. Res. Board Can. MS Rep. Ser. 1376,1-21.

Hunter, J.G. (1977). Lancaster Sound fish species abundance and sensitivity. Mémoire à la E.A.R.P. pour le compte de Norlands Petroleum Ltd.

Hussell, D.J.T. et G.L. Holroyd (1974). Birds of the Truelove Lowland and adjacent areas of northeastern Devon Island, N.W.T. Can. Field-Nat., 88,197-212.

Ikeda, T. et S. Motoda (1978). Zooplankton production in the Bering Sea calculated from 1956-1970 Oshoro Maru data. Mar. Sci. Comm. 4,329-346.

Irwin, B., M. Hodgson, P. Dickie et T. Platt (1978). Phytoplankton productivity experiments in Baffin Bay and adjacent inlets 22 Aug. to 18 Sept. 1977. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 82,1-52.

Jaschnov, W.A. (1961). Water masses and plankton. I. Species of Calanus finmarchicus s.l. as indicators of definite water masses. Zool. Zhurn. 40(9) (Fish. Res. Board Can. Trad. Serv. n° 388),1314-1334.

Jensen, A.S. (1935). The Greenland halibut (Reimhardtius hippoglossoides (Walb.)), its development and migrations. Det. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturv. og Math, Afd., Ser 9, 6,1-32.

Jensen, A.S. (1948). Contributions to the itchyofauna of Greenland, 8-24. Spoila Zool. Mus. Hauniensis 9. 182 p.

Jespersen, P. (1934). The Godthaad Expedition, 1928. Copepoda. Medd. om Grønl. 79(10),1-166.

Johnson, L. (1980). The arctic char, Salvelinus alpinus, in: E.K. Balon (Ed.), Charrs. Salmonid fishes of the genus Salvelinus. p. 15-98. Dr. W. Junk by Publishers, La Haye, Hollande.

Johnson, M.L., C.H. Fiscus, B.T. Ostenson et M.L. Barbour (1966). Marine Mammals, in N.J. Wilimovsky and J.N. Wolfe (Ed.), Environment of the Cape Thompson region, p. 877-924. Alaska. U.S. Atomic Energy Commission, Oak Ridge (Tenn.) 1250 p.

Johnson, S.R. et G.C. West (1975). Growth and development of heat regulation in nestlings, and metabolism of adult common and thick-billed murres. Ornis Scand., 6,109-115.

Johnson, S.R., W.E. Renaud, W.J. Richardson, R.A. Davis, C. Holdsworth et P.D. Hollingdale (1976a). Aerial surveys of birds in eastern Lancaster Sound, 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Norlands Petroleums Ltd., Appendix A. Distribution Maps. 365p

Johnson, S.R., W.E. Renaud, R.A. Davis et W.J. Richardson (1976b). Marine mammals recorded during aerial surveys of birds in eastern Lancaster Sound, 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Norlands Petroleums Ltd., 180 p.

Jones, E.P. et A.R. Coote (1980). Nutrient distributions in the Canadian Archipelago: indicators of summer wate mass and flow characteristics. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37,589-599.

Jumars, P.A., et K. Fauchald (1977). Between-community contrasts in successful polychaete feeding strategies, in: B.C. Coull (Ed.), Ecology of marine benthos. p. 1-20. Univ. of South Carolina Press, Columbia.

Kapel, F.O. (1977). Catch of belugas, narwhals and harbour porpoises in Greenland, 1954-1975, by year, month and region. Rapport à la Commission baleinière internationale 27,507-520.

Kerswill, D.J. (1940). The distribution of pteropods in the waters of eastern Canada and Newfoundland. J. Fish. Res. Board Can., 5,23-31.

King, W.B., R.G.B. Brown et G.A. Sanger (1979). Mortality to marine birds through commercial fishing, in J.C. Bartonek and D.N. Nettleship (Ed.), Conservation of marine birds of northern North America, U.S. Fish Wildl. Serv. Wildl., Res. Rep. n° 11. p. 195-199.

Kleinenburg, S.E., A.V. Yablokov, B.M. Bel'kovich et M.M. Tarasevich (1964). Beluga (Delphinapterus leucas), investigation of the species. Akad. Nauk SSSR, Institut Morfologii Zhivotnykh Im. A.N. Severtsova, Moscow. 450 p. (Traduit en anglais, 1969, Israel Program for Scientific Trans., Jérusalem. 376 p.)

Koski, W.R. (1980a). Distribution and migration of marine mammals in Baffin Bay and eastern Lancaster Sound, May-July 1979. Rapport inédit de LGL Ltd., pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 317 p.

Koski, W.R. (1980b) Distribution of marine mammals in the Canadian Central High Arctic, July-September 1979. Rapport inédit de LGL Ltd., Toronto, pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 107 p.

Koski, W.R. et R.A. Davis (1979). Distribution of marine mammals in northwest Baffin Bay and adjacent waters, May-October 1978. Raport inédit de LGL Ltd., pour le compte de Pétro-Canada Exploration Inc., 305 p. + cartes.

Koski, W.R. et R.A. Davis (1980). Studies of the late summer distribution and fall migration of marine mammals in NW Baffin Bay and E Lancaster Sound, 1979. Rapport inédit de LGL Ltd., pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 214 p.

Kosygin, G.M. (1971). Feeding of the bearded seal Erignathus barbatus nauticus (Pallas) in the Bering Sea during the spring-summer period. Izv. TINRO 75:144-151. Can. Fish Mar. Serv., Trad. Serv. n° 3747. 14 p.

Kramp, P.L. (1939). The Godthaab Expedition, 1928. Chaetognatha. Medd. Grønl. 80(5),1-40.

Kramp, P.L. (1942a). The Godthaab Expedition, 1928. Medusae. Medd. Grønl. 81(1),1-168.

Kramp, P.L. (1942b). The Godthaab Expedition 1928. Ctenophora. Medd. om Grønl., 80(9),1-19.

Kramp, P.L. (1942c). The Godthaab Expedition 1928. Pelagic Tunicata Medd. om Grønl., 80(10),1-8.

Kramp, P.L. (1961). The Godthaab Expedition, 1928. Pteropoda. Medd. Grønl., 81(4),1-13.

Krylov, V.I. (1971). The feeding of the Pacific walrus (Odobaenus) [sic] rosmarus divergens Ill.), in: K.K. Chapskii et E.S. Mil'chenko (Ed.), Research on marine mammals. Serv. des pêches et de la mer, Serv. trad. n° 3185.

Kumlien, L. (1879). Contributions to the natural history of arctic America, made in connection with the Howgate Polar Expedition, 1877-78. U.S. Nat. Mus. Bull. n° 15. 179 p.

Lack, D. (1966). Population studies of birds. Clarendon Press, Oxford. 341 p.

Lake, R.A. (1979). An oceanographic study of Bridport Inlet, Melville Island, N.W.T. Part II. Groupe de recherche sur la mer gelée, Institut d'océanologie, baie Patricia, Sidney, (C.-B.) 288 p.

Lalli, C.M. (1970). Structure and function of the buccal apparatus of Clione limacina with a review of feeding in gymnosomatous pteropods. J. Expo. Mar. Biol. Ecol., 4,101-118.

Lamothe, P. (1973). Biology of the king eider (Somateria spectabilis) in a freshwater breeding area on Bathurst Island, N.W.T. Mémoire de maîtrise en sciences, Univ. of Alberta, Edmonton. 125 p.

Lawrie, A. (1950). Field report of a biological reconnaissance of the eastern Canadian arctic archipelago. July-September 1950. Rapport inédit pour le compte du Serv. can. faune, Ottawa. 32 p.

Lear, W.H. (1970). The biology and fishery of the Greenland halibut (Reinhardtius hippoglossoides [Walbaum]) in the Newfoundland area. Mémoire de maîtrise en sciences, Memorial Univ., St-Jean (T.-N.) 132 p.

Lee, R.F. (1974). Lipid composition of the copepod Calanus hyperboreus from the Arctic Ocean. Changes with depth and season. Mar. Biol., 26,313-318.

Lee, R.K.S. (1973). General ecology of the arctic benthic marine algae. Arctic, 26,32-43.

Lee, R.L.G. (1969). The ecology of arctic char (Salvelinus alpinus, L.), the brook trout (Salvelinus fontinalis) Mitchill, and the Atlantic salmon (Salmo salar, L.) in the Leaf River, Ungava. Mémoire de maîtrise en sciences, University of Waterloo (Ontario). 147 p.

Leentvaar, P. (1967). Observations on guanotrophic environments. Hydrobiol., 29,441-489.

Legendre, V., J.G. Hunter, et D.E. McAllister (1975). Noms français, anglais et scientifiques des poissons marins du Canada arctique. Mus. nat. Can., Ottawa. Syllogeus n° 7. 15 p.

Leim, A.H. et W.B. Scott (1966). Fishes of the Atlantic coast of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 155. 485 p.

Lemieux, L. (1959). The breeding biology of the greater snow goose on Bylot Island, Northwest Territories. Can. Field-Nat., 73,117-128.

Lett, P.F., D.F. Gray et R.K. Mohn (1977). New estimates of harp seal production on the Front and the Gulf of St. Lawrence and their impact on herd management. ICNAF Res. Doc. 77/XI/68 (révisé). 26 p.

Longhurst, A.R. (1981). Significance of spatial variability, in A.R. Longhurst (Ed.), Analysis of marine ecosystems. p. 415-442. Academic Press, New York.

Longhurst, A. et R. Williams (1979). Materials for plankton modelling: Vertical distribution of Atlantic zooplankton in summer. J. Plankton Res., 1,1-28.

Loughrey, A.G. (1959). Preliminary investigation of the Atlantic walrus Odobenus rosmarus rosmarus (Linnaeus). Serv. can. faune, Wildl. Manage Bull. (Serie 1) n° 14. 123 p.

Low, A.D. (1906). The cruise of the Neptune, 1903-4. Report on the Dominion Government Expedition to Hudson Bay and the arctic islands on board the D.G.S. Neptune, 1903-1904. Government printing Bureau, Ottawa. 355 p.

Lowry, L.F. et J.J. Burns (1980). Foods utilized by bowhead whales near Barter Island, autumn 1979. Mar. Fish. Res., 42,88-91.

Lowry, L.F., K.J. Frost et J.J. Burns (1977). Trophic relationships among ice inhabiting phocid seals. in: Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest., March 1977, Vol. I, p. 303-364. NOAA, Boulder (Col.).

Lowry, L.F., K.J. Frost et J.J. Burns (1978a). Trophic relationships among ice inhabiting phocid seals, in: Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest., March 1978, Vol. I, p. 161-230. NOAA, Boulder, (Col.).

Lowry, L.F., K.J. Frost et J.J. Burns (1978b). Food of ringed seals and bowhead whales near Point Barrow, Alaska. Can. Field-Nat., 92,67-70.

Lowry, L.F., K.J. Frost et J.J. Burns (1980). Feeding of bearded seals in the Bering and Chukchi seas and trophic interaction with Pacific walruses. Arctic, 33,330-342.

Lubbock, B. (1937). The arctic whalers. Brown, Son and Ferguson Ltd., Glasgow. 483 p.

MacDonald, M.A. (1977). The pre-laying exodus of the fulmar Fulmarus glacialis (L.). Ornis Scand., 8,33-37.

MacDonald, S.D. (1976). Phamtoms of the polar pack ice. Audubon, 78(3), 2-19.

MacDonald, S.D. (1979). Status report on ivory gull Pagophila eburnea in Canada. Comité sur la situation des espèces menacées au Canada, Mus. nat. Can., Ottawa, 16 p. + cartes.

MacFarlane, C. (1952). A survey of certain seaweeds of commercial importance in southwest Nova Scotia. Can. J. Bot., 30,78-97.

MacGinitie, G.E. (1955). Distribution and ecology of the marine invertebrates of Points Barrow, Alaska. Smithsonian Misc. Coll., 128(9),1-201.

Mackas, D.L. et C.M. Boyd (1979). Spectral analysis of zooplancton spatial heterogeneity. Science, 204,62-65.

MacLaren Marex Inc. (1979a). Report on cruise 78-1. Environmental studies in the pack ice zone of Davis Strait for Esso Resources Ltd., Aquitaine Co. of Canada Ltd. and Canada Cities Services Ltd., Arctic Petroleum Operators Association. Projet n° 146.

MacLaren Marex Inc. (1979b). Primary productivity studies in the water column and pack ice of the Davis Strait, April, May and August, 1978. Raport inédit de Maclaren Marex Inc. pour le compte du ministre des Affaires indiennes et du Nord et du ministère des Approvisionnements et Services, Canada.

MacLaren Marex Inc. (1979c). Report on aerial surveys of marine mammals and birds in southern Davis Strait and eastern Hudson Strait in March 1978. Rapport inédit pour le compte d'Esso Ressources Canada Ltd., l'Aquitaine du Canada Ltée et Canada Cities Services Ltd. Arctic Petroleum Operators Association. Projet n° 146.

Maltby-Prevett, L.S., H. Boyd et J.D. Heyland (1975). Observations in Iceland and northwest Europe of brant from the Queen Elizabeth Islands, N.W.T. Canada. Bird-Banding, 46,155-161.

Mann, K.H. (1972). Ecological energetics of the sea-weed zone in a marine bay on the Atlantic coast of Canada. I. Zonation and biomass of the seaweeds. Mar. Bio., 12,1-10.

Mann, K.H. (1973). Seaweeds: their productivity and strategy for growth. Science, 182,975-981.

Man, K.H., et A.R.O. Chapman (1975). Priminary production of marine macrophytes, in: J.P. Cooper (Ed.), Photosynthesis and productivity in different environments, p. 207-223. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Mansfield, A.W. (1958). The biology of the Atlantic walrus Odobenus rosmarus rosmarus (Linnaeus) in the eastern Canada Arctic. Fish. Res. Board Can., MSA Rep. Ser. (Biol.) n° 653. 145 p.

Mansfield, A.W. (1967). Distribution of the harbour seal, Phoca vitulina Linnaeus, in Canadian arctic waters. J. Mamm., 48,249-257.

Mansfield, A.W., T.G. Smith et B. Beck (1975). The narwhal, Monodon monoceros, in eastern Canadian waters. J. Fish. Res. Board Can., 32,1041-1046.

Marin ID. (1980). Marine mammals in Baffin Bay and adjacent waters. part. 2. (MS inédit).

Marko, J.R. (1982). The ice environment of eastern Lancaster Sound and northern Baffin Bay. Rapport inédit d'Arctic Sciences Ltd., Sidney (C.-B.), pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc.

Marshall, N. (1970). Food transfer through the lower trophic levels of the benthic environment, in J.H. Steele (Ed.), Marine food chains, p. 52-66. Oliver and Boyd, Edimbourg.

Mary-Rousselière, G. (1959). Shark fishing at Pond Inlet. Eskimo Publié par les Oblats, paroisse de la baie d'Hudson, Churchill, (Manitoba), 52,10-13.

McAllister, C.D. (1969). Aspects of estimating zooplankton production from phytoplankton production. J. Fish. Res. Board Can. 26,199-220.

McAllister, D.E. (1975). Ecology of the marine fishes of arctic Canada, in Proceeding of the Circumpolar Conference on Northern Ecology, p. 51-65. Conseil national de recherches du Canada. Section 2.

McLaren, I.A. (1958). The biology of the ringed seal (Phoca hispida Schreber) in the eastern Canadian arctic. Fish. Res. Board Can., Bull., 118,1-97.

McLaren, I.A. (1962). Population dynamics and exploitation of seals in the eastern Canadian Arctic, in E.D. LeCren and M.W. Holdgate (Ed.), The exploitation of natural animal populations, p. 168-183. Blackwell Scientific Publ., Oxford. 399 pp.

McLaren, I.A. (1969). Population and production ecology of zooplankton in Ogac Lake, a landlocked fiord on Baffin Island. J. Fish. Res. Board Can., 26,1485-1559.

McLaren, M.A. et W.G. Alliston. MS. Waterfowl distribution along coasts in relation to ice and snow conditions in Franklin District, N.W.T., in the spring and late summer.

McLaren, M.A., P.L.McLaren et W.G. Alliston (1977). Bird populations in the Rasmussen Basin Lowlands, N.W.T. June-September 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas, Toronto. 350 p.

McLaren, P.L. (1978). Summer bird populations in Chesterfield Inlet, District of Keewatin, N.W.T. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 75 p.

McLaren, P.L. (1980). Distribution of sea-associated birds in eastern Lancaster Sound and Baffin Bay, May-July 1979. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 231 p.

McLaren P.L. (1982). Spring migration and habitat use by seabirds in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic, 35,88-111.

McLaren, P.L. et R.A. Davis (1981). Distribution of wintering marine mammals in southern Baffin Bay and northern Davis Strait, March 1981. Rapport inédit de LGL Ltd., pour le compte du Projet-pilote de l'Arctique, 85 p.

Mclaren, P.L. et M.A. McLaren (1982). Waterfowl populations in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic, 35,149-157.

McLaren, P.L. et W.E. Renaud (1982). Seabird concentrations in late summer along the coasts of Devon and Ellesmere islands, N.W.T. Arctic, 35,112-117.

McLaren, P.L., et W.E. Renaud (1979). Distribution of sea-associated birds in northwest Baffin Bay and adjacent waters, May-October 1978. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 324 p.

McRoy, C.P. et J.J. Goering (1974). The influence of ice on the primary productivity of the Bering Sea, in D.W. Hood and E.J. Kelly (Ed.), Oceanography of the Bering Sea. Inst. Mar. Sci., p. 403-421. Univ. of Alaska, Fairbanks, Occas. Publ. n° 2. 623 p.

McRoy, C.P., J.J. Goering et W.S. Hiels (1972). Studies of primary productivity in the eastern Bering Sea, in A.Y. Takenouti et al (Ed.), Biological oceanography of the northern Pacific Ocean, p. 199-216. Idemitsu Shoten, Tokyo.

Medvedev, L.P. (1971). Information on the feeding of the beluga in the Dikson region, in K.K. Chapskii and E.S. Mil'chenko (Ed.), Research on marine mammals, p. 92-104. Service des pêches et de la mer, Serv. Trad. n° 3185.

Meguro, H., K. Ito et H. Fukushima (1966). Diatoms and the ecological conditions of their growth in sea-ice in the Arctic Ocean. Science, 152,1089-1090.

Meguro, H., K. Ito et H., Fukushima (1967). Ice flora (bottom type): A mechanism of primary production in polar seas and the growth of diatoms in sea ice. Arctic, 20, 114-133.

Miller, D.S. (1979). An acoustic estimate of juvenile arctic cod (Boreogadus saida) abundance in ICNAF Divisions 2J and 3K, 1978. CAFSAC Res. Doc. 79/12.

Miller, R.J. et K.H. Mann (1973). Ecological energetics of the seaweed zone in a marine bay on the Atlantic coast of Canada. III. Energy transformation by sea urchins. Mar. Biol., 18,99-114.

Mil;ler, R.S. (1955). A survey of the mammals of Bylot Island, Northwest Territories. Arctic, 8,167-176.

Milton Freeman Research Ltd. (1976). Inuit land use and occupancy project. Préparé pour le compte du min. des Aff. ind. et du Nord, Ottawa, 3 vol.

Mitchell, E. (1975). Trophic relationships and competition for food in northwest Atlantic whales, in Compte rendu réunion annuelle, Société can. zool., p. 123-133.

Mohammed, A.A. et E.H. Grainger (1974). Zooplankton data from the Canadian arctic Archipelago, 1962. Fish. Mar. Sci. Tech. Rep. n° 460. 136 p.

Mohr, J.L., N.J. Wilimovsky, et E.Y. Dawson (1957). An arctic Alaskan kelp bed. Arctic, 10,45-52.

Moore, J.W. et I.A. Moore (1974). Food and growth of arctic char, Salvelinus alpinus (L.), in the Cumberland Sound area of Baffin Island. J. Fish. Biol., 6,79-92.

Muench, R.D. (1971). The physical oceanography of the northern Baffin Bay region. Baffin Bay-North Water Project Scientific Report n°1. Institut arctique de l'Amérique du Nord, Washington, (D.C.). 150 p.

Nemoto, T. 1970. Feeding patterns of baleen whales in the ocean, in J.H. Steele (Ed.), Marine food chains, p. 241-252, Oliver and Boyd.

Nesis, K.N. (1965). Biocoenoses and biomass of benthos of the Newfoundland-Labrador region. Trudy Vsesoyuznogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Morskogo Rybnogo Khozyaistva i Okeanograffii, 57,453-489. (Serv. trad. du Serv. pêches et mer n° 1375)

Nettleship, D.N. (1974). Seabird colonies and distributions around Devon Island and vicinity. Arctic, 27,95-203.

Nettleship, D.N. (1977). Studies of seabirds at Prince Leopold Island and vicinity, Northwest Territories: preliminary report of biological investigations in 1975. Serv. can. faune, Prog. Notes n° 73, Ottawa. 11 p.

Nettleship, D.N. et A.J. Gaston (1978). Patterns of pelagic distribution of seabirds in western Lancaster Sound and Barrow Strait, Northwest Territories, in August and September 1976. Occ. Paper n° 39, Serv. can. faune, Ottawa. 40 p.

Nettleship, D.N., T.R. Birkhead et A.J. Gaston (1979). Reproductive failure among arctic seabirds associated with unusual ice conditions in Lancaster Sound 1978. MS n° 77, inédit. Serv. can. faune, Ottawa. 29 p.

Nielsen,J.G. et J.M. Jensen (1967). Revision of the arctic cod genus, Arctogadus (Pisces, Gadiae). Medd. om Grønl., 184,1-29.

Norlands Petroleums Ltd. (1978). Environmental impact statement for exploratory drilling in the Lancaster Sound region.

Ohsumi, S. (1979). Interspecies relationships among some biological parameters in cetaceans and estimation of the natural mortality coefficient of the Southern Hemisphere minke whale. Rapport à la Commission baleinière internationale, 29,397-406.

Ollason, J.C. et G.M. Dunnet (1978). Age, experience and other factors affecting the breeding success of the fulmar, Fulmarus glacialis, in Orkney. J. Anim. Ecol., 47,961-976.

Ølscher, E.M., et K. Fedra (1977). On the ecology of a suspension feeding benthic community: filter efficiency and behavior in B.F. Keegan, P.O. Ceidigh, and P.J.S. Boaden (Ed.), Biology of benthic organisms, p. 475-482. Pergamon Press, Oxford.

Palmer, R.S. (Ed.), (1962). Handbook of North America birds. Vol. 1. Loons through flamingos. Yale Univ. Press, New Haven and London. 567 p.

Palmer, R.S. (Ed.), (1976). Handbook of North America birds. Vol. 3. Waterfowl. Yale Univ. Press, New Haven and London. 560 p.

Parmelee, D.F., H.A. Stephens et R.H. Schmidt (1967). The birds of southeastern Victoria Island and adjacent small islands. Nat. Mus. Can. Bull., 222,1-229.

Parsons, J.L. (1977). Metabolic studies on ringed seals (Phoca hispida). Mémoire de maîtrise en sciences, Univ. of Guelph, Guelph (Ontario). 82 p.

Parsons, T.R., M. Takahashi et B. Hargrave (1977). Biological oceanographic processes: 2nd edition. Pergamon Press, Toronto. 332 p.

Pattie, D.L. (1977). Population levels and bioenergetics of arctic birds on Turelove Lowland, in L.C. Bliss (Ed.), Truelove Lowland, Devon Island, Canada: A high arctic ecosystem. Univ. Alberta Press. 714 p.

Pereyra, W.T., R.J. Wolotria, Jr., T.M. Sample et M. Morin, Jr. (1977). Baseline study of fish and shellfish resources of Norton Sound and southeastern Chukchi Sea, in Annu. Rep., Northwest Alaska Fisheries Center for NOAA/OCSEAP, Boulder (Col.), Vol. VIII., p. 283-319.

Pingree, R.D., G.R. Forster et G.K. Morrison (1974). Turbulent convergent tidal fronts. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 54,469-479.

Pivorunas, A. (1979). The feeding mechanisms of baleen whales. Am. Scientist, 67,432-440.

Ponomarenko, V.P. (1967). Feeding of larvae and fry of the arctic cod, Boreogadus saida Lepechin, in the Barents and Kara Seas. Polyarn. Nauchno-Issled. Praektnyi Inst. Morsk. Rybn. Khoz. Okeanogr., Materialy Rybokhoz. Issled. Severnago Basseina, 10,20-27. (Traduit du russe par le U.S. Bur. Sport Fish. Wildl., 1968).

Ponomarenko, V.P. (1968). Some data on the distribution and migrations of polar cod in the seas of the Soviet Arctic. Rapp. P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer, 158,131-133.

Potelov, V.A. (1975). Reproduction of the bearded seal (Erignathus barbatus) in the Barents Sea. Rap. P.-V. Réun. const. Int. Explor. Mer, 169, 554.

Quast, J.C. (1974). Density distribution of juvenile arctic cod, Boreogadus saida, in the eastern Chuckchi Sea in the fall of 1970. Fish. Bull., 72,1094-1105

Raymont, J.E.G. (1980). Plankton and productivity in the oceans. Vol. I. Phytoplankton. Pergamon Press, New York. 489 p.

Reeves, R.R. (1978). Atlantic walrus (Odobenus rosmarus rosmarus): A literature review and status report. U.S. Fish and Wild. Serv., Wildl. Research Rep. 10. Washington (D.C.). 41 p.

Reeves, R.R. et S. Tracey (1980). Monodon monoceros. Mammalian species N° 127. Amer. Soc. Mammalogists. 7 p.

Renaud, W.E. et M.S.W. Bradstreet (1980). Late winter distribution of black guillemots in northern Baffin Bay and the Canadian high arctic. Can. Field-Nat., 94,421-425.

Renaud, W.E. et R.A. Davis (1981). Aerial surveys of bowhead whales and other marine mammals off the Tuktoyaktuk Peninsula, N.W.T., August-September 1980. Rapport inédit de LGL Ltd., pour le compte de Dome Petroleum Ltd., 55 p.

Renaud, W.E. et P.L. McLaren (1982). Ivory gull (Pagophola eburna) distribution in late summer and autumn in eastern Lancaster Sound and Western Baffin Bay. Arctic, 35,141-148.

Renaud, W.E., W.G. Johnston et K.J. Finley (1981). The avifauna of the Pond Inlet Region, N.W.T. Am. Birds, 35,119-129.

Renaud, W.E., P.L. McLaren et S.R. Johnson (1982). The Dovekie, Alle alle, as a spring migrant in eastern Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic, 35,118-125.

Ricker, W.E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., 191,1-382.

Riewe, R.R. (1977). The utilization of wildlife in the Jones Sound region by the Grise Fiord Inuit, in L.C. Bliss (Ed.), Truelove Lowland, Devon Island, Canada: A High Arctic Ecosystem, p. 623-644. Univ. Alberta Press, Edmonton. 714 p.

Riley, G.A. (1976). A model of plankton patchiness. Limnol Oceanogr., 21,873-879.

Roby, D., K. Brink et D.N. Nettleship (1981). Measurements, chick meals and breeding distribution of dovekies (Alle alle) in northwest Greenland. Arctic, 34,241-248.

Ross, W.G. (1979). The annual catch of Greenland (bowhead) whales in waters north of Canada, 1719-1915: A preliminary compilation. Arctic, 32,91-121.

Ross, W.G. et A. MacIver (1981). Distribution of the kills of bowhead whales and other sea mammals by Davis Strait whalers 1820-1910. Rapport inédit pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc. 87 p.

Rowe, G.T., P.T. Polloni, et S.G. Horner (1974). Benthic biomass estimates from the northwestern Atlantic Ocean and the northern Gulf of Mexico. Deep-Sea Res., 21,641-650.

RRCS (Renewable Resources Consulting Services Ltd.) (1977). Aerial surveys of marine mammals of Lancaster Sound, 1975-1976. Rapport inédit pour le compte de Norlands Petroleum Ltd. 110p.

Russell,R.H. (1975). The food habits of polar bears of James Bay and southwest Hudson Bay in summer and autumn. Arctic, 28,117-129.

Salomonsen, D. (1950). The birds of Greenland. Vol. 1 and 2. Munksgaard, Copenhague. 608 p.

Salomonsen, F. (1967). Fuglene pa Grønland. Rhodos, Copenhague.

Salomonsen, F. (1968). The moult migration. Wildfowl, 19,5-24.

Salomonsen, F. (1979). [Thirteenth preliminary list of recoveries abroad of birds ringed in Greenland.] Dansk. Ornithol. Foren Tidsskr., 73,191-206. (Résumé en anglais).

Sameoto, D.D. (1971). The distribution of herring (Clupea Barengus L.) larvae along the southern coast of Nova Scotia with some observations on the ecology of herring larvae and the biomass and macro-zooplankton on the Scotian shelf. Fiser. Res. Board Can. Rapport technique 252.

Sameoto, D.D. (1976). Observations of sound scattering layers caused by euphausiids and their relationship to chlorophyll a concentrations in the Gulf of St. Lawrence estuary. J. Fish. Res. Board Can., 33,681-687.

Sameoto, D.D. (1980). Quantitative measurements of euphaussids using a 120-km Hz sounder and their in situ orientation. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37,693-702.

Sanford, R.C. and S.W. Harris (1967). Feeding behavior and food consumption rates of a captive California murre. Condor, 69,298-302.

SCF (Service canadien de la faune). (1972). Arctic Ecology Map Series, Descriptive Reports. 2ième édition. Information Canada, Ottawa. 324 p.

Schell, D.M. (1979) Nutrient dynamics in nearshore Alaskan Beaufort Sea waters, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest., Oct. 1979. Vol. 5, p. 143-190. NOAA/OCSEAP, Boulder (Col.).

Schindler, D.W., H.E. Welch, J. Kalff, G.J. Brunskill, and N Kritsch (1974). Physical and chemical limnology of Char Lake, Cornwallis Island (75°N lat.). J. Fish. Res. Board Can., 31,585-607.

Schneider, D.E. et H. Koch (1979). Trophic relationships of the arctic shallow water marine ecosystem, in Envir. Assess. Alaskan Cont. Shelf, Annu. Rep. Prin. Invest., oct. 1979. Vol. 3, p. 503-542. NOAA/OCSEAP, Boulder (Col.).

Schweinburg, R.E., I. Stirling, S. Oosenburg, et H. Kiliaan (1977). A status report on polar bear studies in Lancaster Sound. Rapport du Service de la pêche et de la faune du T.N.-O. pour le compte de Norlands Petroleums Ltd. 83 p.

Schweinsburg, R.E., J. Lee et P. Latour (1980). Polar bear studies in eastern Lancaster Sound and Baffin Bay. Rapport n° 6 du Service de la faune des T.N.-O.

Schweinsburg, R.E., J. Lee et P. Latour (1982). Distribution, movement and abundance of polar bears in Lancaster Sound, Northwest Territories. Arctic, 35, 159-169.

Scoresby, W. (1820). An account of the arctic regions with a history and description of the northern whale-fishery. Vol. 1. The arctic. David and Charles Reprints, Newton Abbot Devon. 551 p.

Sekerak, A.D. (1982). Young-of-the-year cod (Boreogadus) in Lancaster Sound and western Baffin Bay. Arctic, 35,75-87.

Sekerak, A.D. et F.F. Graves (1975). Investigation of aquatic resources along proposed Polar Gas pipeline routes north of Spence Bay, N.W.T. 1974. Vol. I. Rapport inédit d'Aquatic Environments Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas, 196 p.

Sekerak, A.D., D. Thomson, H. Bain et J. Acreman (1976a). Summer surveys of the marine ecology of Creswell Bay, Somerset Island and Assistance Bay, Cornwallis Island, N.W.T. 1975. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 215 p.

Sekerak, A.D., R.A. Buchanan, W.B. Griffiths et M.G. Foy (1976b). Biological oceanographic studies in Lancaster Sound, 1976. Rapport inédit de LGL Ltd. porle compte de Norlands Petroleums Ltd., 169 p. + annexes.

Sekerak, A.D., R.A. Buchanan, G.M. Foy, H. Bain, G.L. Walder et H.E. Stallard (1979). Studies of plankton in northwest Baffin Bay and adjacent waters, July-October 1978. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 412 p.

Sergeant, D.E. (1965). Migrations of harp sals Pagophilus groenlandicus (Erxleben) in the northwest Atlantic. J. Fish. Res. Board Can., 22,433-464.

Sergeant, D.E. (1969). Feeding rates of cetacea. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders, 15, 246-258.

Sergeant, D.E. (1973a). Biology of white whales (Delphinapterus leucas) in western Hudson Bay. J. Fish. Res. Board Can., 30, 1065-1090.

Sergeant, D.E. (1973b). Feeding, growth, and productivity of northwest Atlantic harp seals (Pagophilus groenlandicus). J. Fish. Res. Board Can., 30, 17-29.

Sergeant, D.E. (1976a). History and present status of populations of harp and hooded seals. Biol. Conserv., 10,95-118.

Sergeant, D.E. (1976b). Research on hooded seals Cystophora cristata Erxlebe in 1976. ICNAF Res. Doc. 76/X/126 (Révisé). 8 p.

Sergeant, D.E. et P.F. Brodie (1975). Identity, abundance, and present status of populations of white whales, Delphinapterus leucas, in North America. J. Fish. Res. Board Can., 32,1047-1054.

Service canadien de l'environnement. Undated. Temperature and precipitation, 1941-1970, the North-Y.T. and N.W.T. Envir. Canada, Serv. Env. atm., Downsview (Ontario). 24 p.

Service hydrographique du Canada (1970). Pilot of Arctic Canada. Vol. i. Serv. hydr. Canada, En., mines et Ress., Ottawa. 247 p.

Shih, Chang-tai et N. Stallard (1982). Notes on two deepwater calanoids (Aetideopsis rostrata and Neoscolecithrix farrani) from Lancaster Sound. Arctic, 35,56-60.

Smith, T.G. (1973). Population dynamics of the ringed seal in the Canadian eastern Arctic. Fish. Res. Board Can. Bull., 181,1-55.

Smith, T.G. (1976a). The icy birthplace of the ringed seal. Can. Geog. J., 93,58-63.

Smith, T.G. (1976b). Predation of ringed seal pups (Phoca hispida) by the arctic fox (Alopex lagopus). Can J. Zool. 54,1610-1616.

Smith, T.G. et I. Stirling (1975). The breeding habitat of the ringed seal (Phoca hispida). The birth lair and associated structures. Can. J. Zool, 53,1297-1305.

Snyder, L.L. (1957). Arctic birds of Canada. Univ. of Toronto Press, Toronto. 310 p.

Squires, H.J. (1968). Decapod crustacea from the Queen Elizabeth and Nearby Islands in 1962. J. Fish. Res. Board Can., 25,347-362.

Steele, D.H. (1961). Studies in the marine amphipoda of eastern and north-eastern Canada. Thèse de doctorat, McGill Univ., Montréal. 350 p.

Stephenson, T.A., [illegible] A. Stephenson (1972). Life between tidemarks on rocky shores. W.. Freeman and Co., San Francisco. 425 p.

Steven, D.M. (1974). Primary and secondary production in the Gulf of St. Lawrence. Mar. Sci. Cent. (McGill Univ.) Rapport, 26,1-116.

Stirling, I. (1974). Midsummer observations on the behaviour of wild polar bears (Ursus maritimus). Can. J. Zool., 52, 1191-1198.

Stirling, I. et W.R. Archibald (1977). Aspects of predation of seals by polar bears. J. Fish. Res. Board Can., 34, 1126-1129.

Stirling, I. et T.G. Smith (1975). Interrelationships of Arctic Ocean mammals in the sea-ice habitat, in Compte rendu, Circumpolar Conference on Northern Ecology, p. 129-136. Conseil national des recherches du Canada, Ottawa.

Stirling, I., W. Calvert et D. Andriashek (1980). Population studies of the polar bear in the area of southeastern Baffin Island. Occ. Paper 44. Serv. can. faune, Ottawa. 33 p.

Stirling, I. et P.B. Latour (1978). Comparative hunting abilities of polar bear cubs of different ages. Can. J. Zool., 56,1768-1772.

Stirling, I. et E.H. McEwan (1975). The caloric value of whole ringed seals (Phoca hispida) in relation to polar bear (Ursus maritimus) ecology and hunting behavior. Can. J. Zool., 53,1021-1027.

Stirling, I., W.R. Archibald et D. DeMaster (1975). Distribution and abundance of seals in the eastern Beaufort Sea. Beaufort Sea Project Tech. Rep. n° 1, Dep. of the Environment, Victoria (B.C.). 58 p.

Stirling, I., W.R. Archibald et D. DeMaster (1977a). Distribution and abundance of seals in the eastern Beaufort Sea. J. Fish. Res. Board Can., 34,976-988.

Stirling, I., R.E. Scheweinsburg, W. Calvert et H.P.L. Kiliaan (1977b). Population ecology of the polar bear along the proposed Arctic Islands Gas Pipeline route. Rapport inédit du min. de l'Environnement. 69 p.

Stirling, I., D. DeMaster, D. Andriashek, et W. Calvert (1979). Report to DINA on the 1978 survey of the distribution and abundance of seals in the eastern Beaufort Sea. Rapport inédit du Serv. Can. faune pour le compte du Min. des Aff. ind. et du Nord, Ottawa. 20 p.

Sverdrup, H.U., M.W. Johnson et R.H. Fleming (1942). The oceans - their physics, chemistry and general biology. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ. 1087 p.

Thomson, D.H. (1982). Marine benthos in the eastern Canadian High Arctic: multivariate analyses of standing crop and community structure. Arctic, 35,61-74.

Thomson, D.H. et W.E. Cross (1980). Benthic and intertidal studies in Lancaster Sound, northwest Baffin Bay and adjacent waters; final report. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le comtpe de Petro-canada exploration Inc. 235 p.

Thomson, D.H. et W.E. Cross, H. Bain et L. Patterson (1978). Aspects of the spring and summer marine environment of Brentford Bay, Boothia Peninsula, N.W.T. Rapport inédit de LGL Ltd. pour le compte du Projet Polar Gas. 203 p.

Thomson, D., W.E. Cross et G.L. Walder (1979). Benthic and intertidal studies in Lancaster Sound, Northwest Baffin Bay and adjacent waters, August-September 1978. Rapport inédit de LGL Ltd., Toronto, pour le compte de Petro-Canada Exploration Inc., 207 p.

Thomson, D., S. Woods et J. Acreman (1975). Marine ecology survey in the central portion of the Canadian Arctic Islands, 1974. Rapport inédit de l'Université McGill pour le compte du Projet Polar gas. 77 p.

Thorson, G. (1957). Bottom communities, in J.W. Hedgpeth (Ed.), Treatise on marine ecology and paleoecology. Vol. I, Ecology, p. 461-534. Geol. Soc. America, Mémoire 67.

Tidmarsh, W.G. (1973). The Copepoda (Calanoida, Cyclopoida) of northern Baffin Bay and southern Narres Strait: their distribution and aspects of their biology. Arctic Inst. N. Amer. Baffin Bay North Water Project Scientific Rep. n° 3. 181 p.

Tuck, L.M. (1957). Wildlife investigations in the Cape Hay region, Lancaster Sound, 1957. Rapport inédit n° 760 du Serv. can. faune, 36 p. et planches.

Tuck, L.M. (1961). The murres: their distribution, populations and biology. Can. Wildl. Serv. Monogr. 1. 260 p.

Tuck, L.M. et L. Lemieux (1959). The avifauna of Bylot Island. Dansk Orn. Foren. Tidsskr., 53,137-154.

Tucker, V.A. (1974). Energetics of natural avian flight, in R.A. Daynter (Ed.), energetics. Publications of the Nuttall Ornithological Club, N° 15.

Tull, C.E., P. Germain et A.W. May (1972). Mortality of thick-billed murres in West Greenland salmon fishery. Nature, 237,42-44.

Turl, C.W. (1977). Sightings of marine mammals in the arctic winter pack ice, 1976, in Proc. Second Conf. on the Biology of Marine Mammals, décembre 1977, San Diego, Calif. 58 p.

Uspenski, S.M. (1956). The bird bazaars of Novaya Zemlya. Can. Wildl. Serv. Trad. Russ. Game Rep. N° 4 1958.

Vibe, C. (1950). The marine mammals and the marine fauna in the Thule District (northwest Greenland) with observations on ice conditions in 1939-41. Medd om Grønl. 150(6),1-116.

von Westernhagen, H. and H. Rosenthal (1976). Predatory-prey relationships between Pacific herring, Clupea harengus pallasi, larvae and a predatory hyperiid amphipod, Hyperoche medusarum. Fish. Bull., 74,669-74.

Walker, E.R. et R.A. Lake (1975). Runoff in the Canadian Arctic Archipelago, in G. Weller and S.A. Bowling (Ed.), Climate of the Arctic, p. 374-378. Twenty-fourth Alaska Science Conf., Univ. of Alaska, Fairbanks.

Walters, V. (1953). The fishes collected by the Canadian Arctic Expedition, 1913-18, with additional notes on the ichtyofauna of western arctic Canada. Dept. Res. and Dev., Am. Rep., Nat. Mus 1951-52, Bull. n° 128. 17 p.

Walters, V. (1955). Fishes of western arctic America and eastern arctic Siberia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 106,255-368.

Watkins, W.A. et W.E. Schevill (1979). Aerial observation of feeding behavior in four baleen whales: Eubalenea glacialis Balenoptera borealis, Megaptera novaeangliae and Balenoptera physalus. J. Mammal., 60,155-163.

Weins, J.A. et J.M. Scott (1975). Model estimation of energy flow in Oregon coastal seabird populations. Condor, 77,439-452.

Welch, H.E., et J. Kalff (1975). Marine metabolism at Resolute Bay, Northwest Territories, in Proc. circumpolar conf. on northern ecology. Section 2, p. 67-75. Conseil national de recherches du Canada.

Wesenberg-Lund, E. (1936). The Godthaab expedition 1928: Tomopteridae and Typhloscolecidae. Medd. om Grønl. 80(3),1-17.

Wiebe, P.H. (1970). Small-scale spatial distribution in oceanic zooplankton. Limnol. Oceanogr., 15,205-217.

Wilce, R.T. (1973). Observations on the attached algae of the moderately exposed rocky coast in high latitudes. Arctic Inst. North Amer., Office of Naval Research Rep. n° 353A3-4. 59 p.

Wildish, D.J. (1977). Factors controlling marine and estuarine sublittoral macrofauna. Helgolander wiss. Meeresunters., 30,445-454.

Wing, B.L. (1976). Ecology of Parathemisto libellula and P. pacifica (Amphipoda: Hyperiidae) in Alaskan coastal waters. Northwest Fish. Center, Auke Bay Fish. Lab. Processed Rep. 266 p.

Wynne-Edwards, V.C. (1952). Zoology of the Baird Expedition (1950) I. The birds observed in central and southeast Baffin Island. Auk, 69,353-391.

Würsig, B., C.W. Clark, E.M. Dorsey, M.A. Fraker and R.S. Payne (1982). Normal behavior of bowheads, in W.J. Richardson (Ed.), Behavior, disturbance responses and feeding of bowhead whales in the Beaufort Sea. 1980-1981. Rapport inédit de LGL Ecol. Res. Assoc., Inc., Bryan, TX, for U.S. Bureau of Land Management, Washington.

Yessipov, W.K. (1935). Materials of the life history and fishery of char of Novaya Zemlya (Salvelinus alpinus, L.). Trad. de l'Inst. arctique, Léningrad., 17,5-70.

Yoshihara, H.T. (1974). Some life history aspects of arctic char. Federal Aid in Fish Restoration, Project F-9-5, Job F-III-A, Sport Fish Investigations of Alaska, 14,1-63.